



ОФИЦИАЛЬНЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ ЗАТО СЕВЕРСК

Ежемесячное печатное издание для опубликования (обнародования)
муниципальных правовых актов ЗАТО Северск

№ 15-2 (146) 5 июля 2024 г.

бесплатно



Распространяется бесплатно.
Отпечатано ИП Кузнецов Никита Владимирович;
603057, Нижний Новгород, ул. Шорина, д. 13/13, п1
Время подписания в печать:
по графику - 14:00, фактическое - 14:00.
Заказ №150
Тираж 30 экз.

Учредитель: Администрация ЗАТО Северск.
Адрес редакции и издателя:
603057, Нижний Новгород, ул. Шорина, д. 13/13, п1,
Главный редактор: Кулагина Анна Николаевна.
Телефон: +7 (831) 238-91-80.
E-mail: info@fabrikapechati.ru.



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ
ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ПСТ.ОМ.70-22.001.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1	Функциональная структура теплоснабжения	7
1.1	Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций	7
1.2	Зоны действия индивидуального теплоснабжения	8
1.2.1	Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями	8
1.2.2	Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей	9
2	Часть 2. Источники тепловой энергии	9
2.1	ТЭЦ ЗАТО Северск	11
2.1.1	Структура и технические характеристики основного оборудования	11
2.1.2	Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	12
2.1.3	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности	13
2.1.4	Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто	13
2.1.5	Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	13
2.1.6	Схема выдачи тепловой мощности ТЭЦ	14
2.1.7	Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температуры и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха	17
2.1.8	Среднегодовая нагрузка оборудования	20
2.1.9	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	21
2.1.10	Характеристики водоподготовительных установок и подпиточных устройств	23
2.1.11	Описание топливного режима	24
2.1.12	Характеристики состояния золоотвалов	24
2.1.13	Эксплуатационные показатели функционирования источников комбинированной выработки	25
2.2	Котельные ЗАТО Северск	26
2.2.1	Структура и технические характеристики основного оборудования	26
2.2.2	Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	26
2.2.3	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности	26
2.2.4	Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто	27
2.2.5	Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	28
2.2.6	Схема выдачи тепловой мощности котельных	28
2.2.7	Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температуры и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха	29
2.2.8	Среднегодовая нагрузка оборудования	29
2.2.9	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	29
2.2.10	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	29
2.2.11	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	29
2.2.12	Характеристики водоподготовительных установок и подпиточных устройств	29
2.2.13	Описание топливного режима котельных	30
2.2.14	Изменения в характеристиках источников тепловой энергии	30
3	Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	30
3.1	Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения	30
3.2	Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме или на бумажном носителе	34
3.3	Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам	36
3.3.1	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	36
3.3.2	Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	37
3.4	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	38
3.5	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	41
3.6	Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	42
3.7	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	49
3.8	Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на	



восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	49
3.9 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	49
3.10 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	50
3.11 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	50
3.12 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	51
3.13 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	52
3.14 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	52
3.15 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	53
3.16 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	53
3.17 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	53
3.18 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	53
3.19 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию... ..	54
3.20 Данные энергетических характеристик тепловых сетей	55
4 Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	55
5 Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	59
5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	59
5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	59
5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	59
5.4 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	59
5.4.1 Тепловые нагрузки промышленных предприятий (потребление тепловой энергии промышленными предприятиями).....	60
5.4.2 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	61
5.5 Сравнения величины договорной и фактической нагрузки на основании данных фактического отпуска тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ.....	64
6 Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	64
6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии	64
6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии	67
6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю	67
6.4 Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	75
7 Часть 7. Балансы теплоносителя	75
7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	75
7.1.1 Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии	76
7.1.2 Зоны действия котельных г. Северска.....	77
7.2 Описание годовых расходов теплоносителя на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии.....	78
7.3 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	78
7.4 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в	



эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	78
8 Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	79
8.1 Описание видов и количества, используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	79
8.1.1 Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	79
8.1.2 Котельные	79
8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	79
8.3 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.....	80
8.4 Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки	80
8.5 Описание приоритетного направления развития топливного баланса ЗАТО Северск	81
9 Часть 9. Надежность теплоснабжения.....	81
9.1 Определение надежности теплоснабжения.....	81
9.2 Методика расчета показателей надежности теплоснабжения	82
9.3 Порядок расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей	85
9.4 Расчет показателей надежности тепловых сетей в зоне действия энергоисточников ЗАТО Северск на отопительный период 2023/2024 года	86
9.5 Расчет вероятности безотказной работы существующего положения системы теплоснабжения ЗАТО Северск.....	86
9.6 Сводные результаты расчетов вероятностных показателей надежности для всех потребителей ТЭЦ АО «РИР»	92
9.7 Расчет вероятности безотказной работы перспективного состояния схемы теплоснабжения ЗАТО Северск до 2035 г.....	93
9.8 Расчет показателей надежности тепловых сетей в зоне действия котельных.....	96
9.9 Выводы и предложения по тепловым сетям	103
10 Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	104
10.1 Техничко-экономические показатели работы ТЭС г. Северска	104
10.1.1 Выработка и отпуск электроэнергии на ТЭС г. Северска.....	104
10.1.2 Отпуск тепловой энергии источника АО «РИР»	104
10.1.3 Удельные расходы топлива по ТЭС г. Северска	104
10.1.4 Затраты тепла на собственные нужды источника АО «РИР».....	105
10.2 Техничко-экономические показатели работы котельных города	106
10.2.1 Отпуск тепловой энергии котельными в 2023 г.....	106
10.2.2 Удельные расходы условного топлива на отпуск тепловой энергии.....	106
10.2.3 Собственные нужды котельных	107
10.2.4 Структура себестоимости производства, передачи и распределения тепловой энергии	107
11 Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	108
11.1 Описание динамики утвержденных цен (тарифов) по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет	108
11.2. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения	113
Необходимая валовая выручка	113
11.3. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	115
11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	116
12. Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения	116
12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	116
12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	116
12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	116
12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	117
12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	117

1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Городской округ ЗАТО Северск расположен в южной части Томской области, северо-западнее областного центра и имеет смежные границы на юго-востоке с г. Томском, на востоке – с Томским районом, на юго-западе и западе граница земель проходит по урезу правого берега реки Томь. Расстояние от границы г. Северск до границы г. Томска – 3,47 км, до ближайшей железнодорожной станции Томск-II – 8,45 км.

Существующая система централизованного теплоснабжения ЗАТО Северск разделена на три части: система теплоснабжения г. Северска, система теплоснабжения п. Самусь и система теплоснабжения п. Орловка.

В г. Северске теплоснабжение жилищного фонда и объектов социально-бытового и культурного назначения, а также промышленных объектов производится от теплоэлектроцентрали (далее – ТЭЦ) по тепловым сетям Открытого акционерного общества «Тепловые сети» (далее – ОАО «ТС»). Передача тепловой энергии в паре и горячей воде потребителям промышленной зоны, подключенным к тепловым сетям АО «СХК», осуществляется сетевой компанией АО «СХК». Передача тепловой энергии в горячей воде потребителям промышленной зоны, подключенным к 3-ей северной тепломагистрали, осуществляется АО «РИР».

Зона эксплуатационной ответственности АО «СХК» в системе теплоснабжения от БУ-2 распространяется на всю систему теплоснабжения за исключением территорий, находящихся в эксплуатационной ответственности АО «РИР». Зона эксплуатационной ответственности АО «РИР» распространяется на зону прохождения 3-ей северной тепломагистрали.

Функциональная структура теплоснабжения г. Северска представлена на рисунке 1.1.

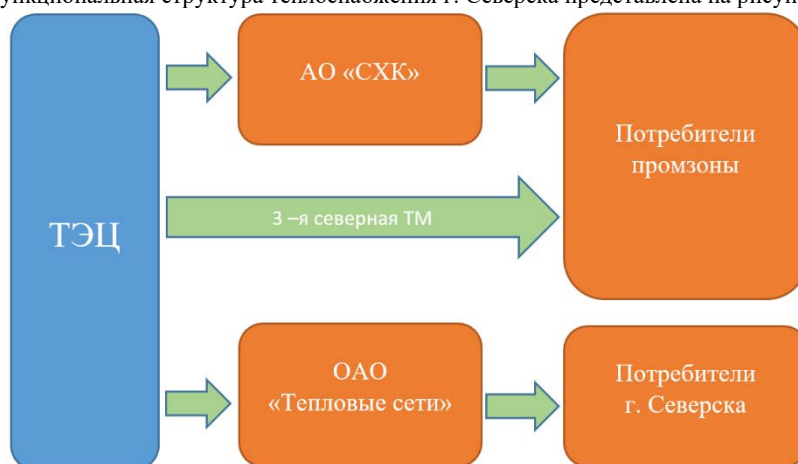


Рисунок 1.1 – Функциональная структура теплоснабжения г. Северска

В п. Самусь производство и транспортировка тепловой энергии осуществляются Обществом с ограниченной ответственностью «Тепло Плюс» (далее – ООО «Тепло П»), эксплуатирующим центральную отопительную котельную (ЦОК) п. Самусь и котельную по ул. Камышка п. Самусь.

Функциональная структура теплоснабжения п. Самусь представлена на рисунке 1.2.

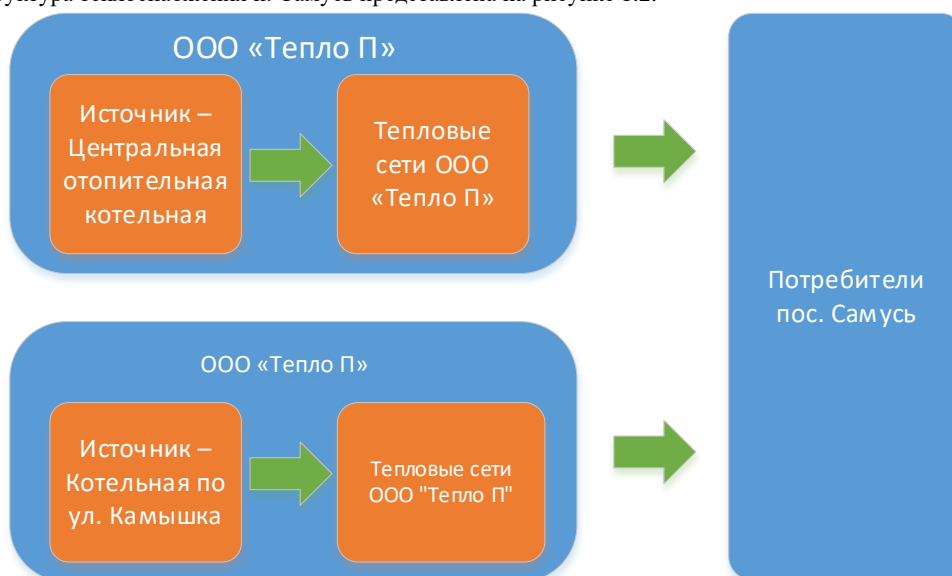


Рисунок 1.2 – Функциональная структура теплоснабжения п. Самусь

В п. Орловка производство и транспортировка тепловой энергии осуществляется ООО «Уют Орловка». ООО «Уют Орловка» эксплуатирует отопительную котельную п. Орловка по ул. Чкалова, 32 стр.2.

Функциональная структура теплоснабжения п. Орловка представлена на рисунке 1.3.



Рисунок 1.3 – Функциональная структура теплоснабжения п. Орловка

1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зонами действия индивидуального теплоснабжения в ЗАТО Северск являются:

- зона индивидуальной жилой застройки на территории г. Северска;
- зоны частного малоэтажного жилищного фонда п. Самусь и п. Орловка;
- территория д. Кижирово.

1.2.1 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями

В 2016 году единственный источник тепловой энергии и горячей воды на территории г. Северска принадлежал АО «Сибирский химический комбинат» (далее – АО «СХК»). АО «СХК» осуществлял продажу тепловой энергии и теплоносителя сетевой организации ОАО «Тепловые сети» (далее – ОАО «ТС») и потребителям промышленной площадки в виде горячей воды и пара от своих сетей. Также АО «СХК» эксплуатировал тепловые сети промышленной зоны. ОАО «ТС» имело статус ЕТО в городской зоне г. Северска и продавало тепловую энергию и теплоноситель конечным потребителям.

В 2017 году после получения статуса ЕТО АО «СХК» осуществлял продажу тепловой энергии и теплоносителя конечным потребителям г. Северска (за исключением собственного потребления) и тепловой энергии на компенсацию потерь. Теплоснабжение в промышленной зоне остается без изменений.

В 2018 году статус ЕТО получает АО «Объединённая теплоэнергетическая компания» (далее – АО «ОТЭК»). Решение об утрате статуса ЕТО зафиксировано постановлением Администрации ЗАТО Северск от 25.07.2017 № 1324 «О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 21.10.2016 № 2363». АО «ОТЭК» как ресурсоснабжающая организация продает тепловую энергию и теплоноситель конечным потребителям г. Северска (за исключением собственного потребления) и тепловую энергию на компенсацию потерь. В промышленной зоне АО «СХК» покупает оптом у АО «ОТЭК» тепловую энергию в горячей воде и паре и перепродает ее потребителям подключенным к сетям АО «СХК».

В 2019 году АО «СХК» получает статус сетевой организации в части тепловых сетей и паропроводов в промышленной зоне ЗАТО Северск.

С 2018 года и по настоящее время в системе централизованного теплоснабжения г. Северска статус единой теплоснабжающей организации присвоен АО «ОТЭК». 18.06.2020 АО «ОТЭК» переименовано в АО «Русатом Инфраструктурные решения» (далее – АО «РИР»).

В договорах на отпуск тепловой энергии границы ответственности за состояние и обслуживание систем теплоснабжения определяются их балансовой принадлежностью и фиксируются в прилагаемом к каждому договору акте или схеме. Границей ответственности для жилых домов принята наружная плоскость стены здания.

В п. Самусь и п. Орловка выработка, транспортировка и сбыт тепловой энергии совмещены в рамках одних теплоснабжающих организаций: Решение о статусе ЕТО.

В соответствии с ч. 2 ст. 13, ст. 15 ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г. №190-ФЗ поставка тепловой энергии осуществляется в соответствии с заключаемыми договорами энергоснабжения.

В ЗАТО Северск сложилась следующая структура договорных отношений:

1. С Управляющими компаниями, Товариществами собственников жилья, Жилищными ко-оперативами или иными специализированными потребительскими кооперативами, заключается договор ресурсоснабжения в целях содержания общего имущества многоквартирных домов, в соответствии правил, установленных в «Правилах, обязательных при заключении управляющей организацией или товариществом собственников жилья либо жилищным кооперативом или иным специализированным потребительским кооперативом договоров с ресурсоснабжающими организациями», утв. Постановлением Правительства РФ от 14.02.2012 г. №124.

По договору ресурсоснабжения в целях содержания общего имущества многоквартирных домов, платежные документы выставляют Управляющим компаниям, Товариществам собственников жилья, Жилищным кооперативам или иным специализированным потребительским кооперативам.

2. При выборе в жилом многоквартирном доме непосредственной формы управления начисление и выставление платежных документов осуществляется напрямую потребителям, в соответствии с открытыми лицевыми счетами.

3. В соответствии с ч. 1 ст. 157.2 ЖК РФ и «Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» утв. Постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 г. №354. (ред. 13.07.2019 г.), заключают «Прямые» договоры между собственниками помещений в многоквартирном доме и ресурсоснабжающей организацией (в случае принятия общим собранием собственников помещений в многоквартирном доме решения о заключении договора с ресурсоснабжающей организацией.)

5. С потребителями, занимающими встроенные помещения в жилом многоквартирном доме или часть нежилых помещений заключаются договоры на поставку тепловой энергии в горячей воде.



6. С бюджетными учреждениями заключаются муниципальные или государственные контракты энергоснабжения или гражданско-правовые договоры в соответствии требованиями с Федеральным законом № 44-ФЗ от 05.04.2013 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

7. С юридическим лицами, занимающими на праве собственности или ином законном праве административные здания, имеющие непосредственное присоединение к сетям Энергоснабжающей организации, заключаются договоры на поставку тепловой энергии в горячей воде в соответствии с ФЗ «О теплоснабжении» №190-ФЗ, Правилами организации теплоснабжения в РФ, утв. постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808.

В п. Самусь и п. Орловка выработка, транспортировка и сбыт тепловой энергии совмещены в рамках одних теплоснабжающих организаций.

1.2.2 Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей

В ЗАТО Северск функционирует Единая дежурно-диспетчерская служба (ЕДДС), осуществляющая, в том числе, прием и обработку обращений граждан по вопросам предоставления услуг жилищно-коммунального комплекса и теплоснабжения. Свои диспетчерские службы также имеются в теплоснабжающих и теплосетевых организациях.

Информация о возникновении чрезвычайных ситуаций в системе теплоснабжения (аварии и инциденты на тепловых сетях, источниках теплоснабжения, нарекания потребителей на качество теплоснабжения и ГВС) принимается и оперативно передается между указанными службами дежурными диспетчерами. Для обеспечения ликвидации аварийных ситуаций и инцидентов на объектах в теплоснабжающих организациях предусмотрен дежурный персонал.

Помимо информации о чрезвычайных ситуациях между диспетчерскими службами теплоснабжающих организаций осуществляется обмен оперативной и технологической информацией.

2. Часть 2. Источники тепловой энергии

Теплоснабжение потребителей ЗАТО Северск осуществляется от источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии – теплоэлектроцентрали ТЭЦ филиал АО «РИР» в г. Северск и локальных котельных:

- Центральная отопительная котельная (ЦОК) ООО «Тепло П» (п. Самусь);
- Котельная по ул. Камышка ООО «Тепло П» (п. Самусь).
- Котельная ООО «Уют Орловка» (п. Орловка).

Расположение источников теплоснабжения на территории ЗАТО Северск представлено на рисунке 2.1.

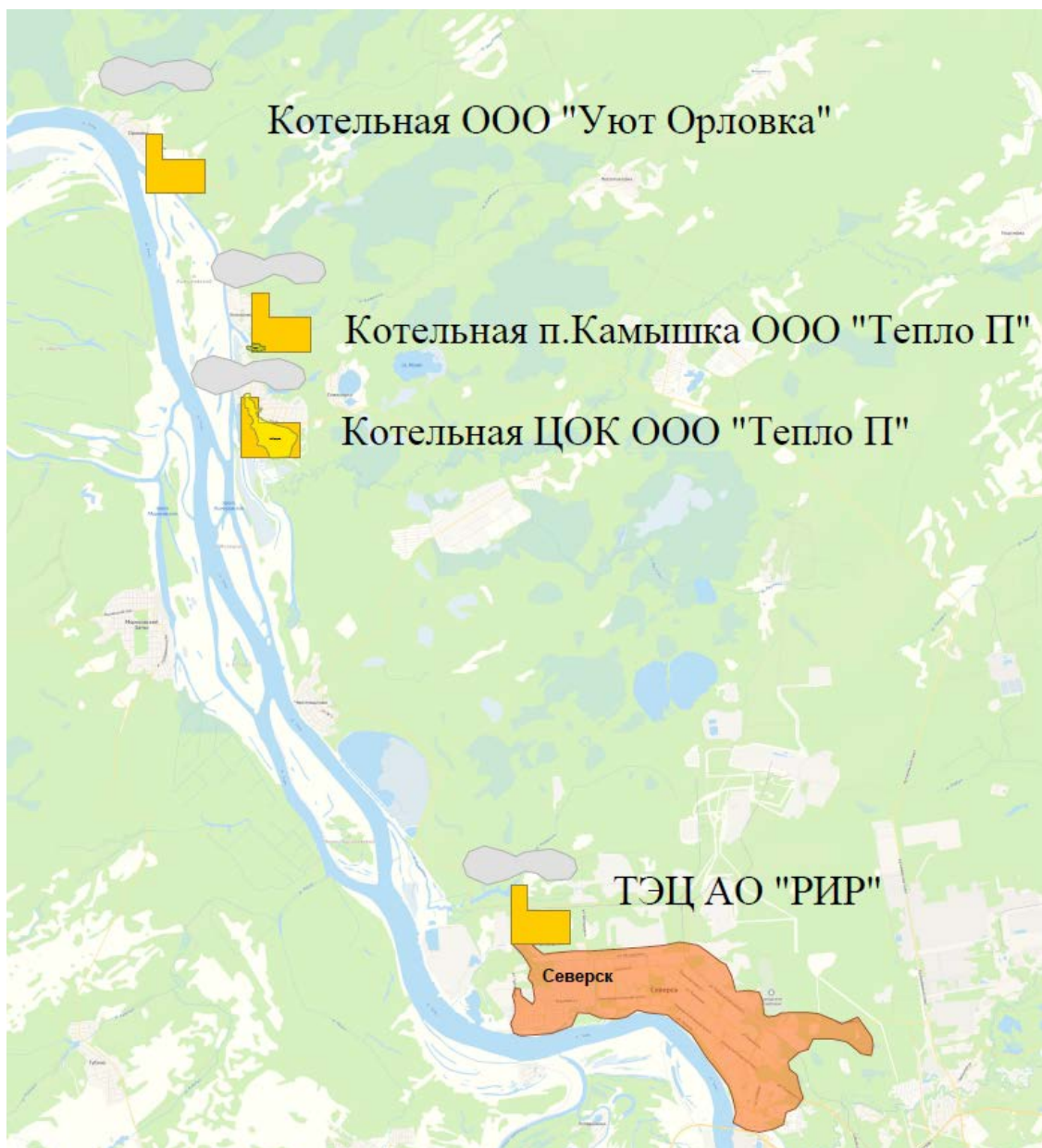


Рисунок 2.1 – Расположение источников теплоснабжения на территории ЗАТО Северск

Общая установленная тепловая мощность источников ЗАТО Северск, обеспечивающая балансы покрытия присоединенной тепловой нагрузки, на 2023 год составила 1610,8 Гкал/ч.

Описание источников тепловой энергии основано на данных, полученных от теплоснабжающих организаций:

- АО «РИР»;
- ООО «Тепло П» (п. Самусь);
- ООО «Уют Орловка» (п. Орловка).

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии в г. Северске осуществляется на ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северск (в дальнейшем – ТЭЦ) – промышленной электроцентрали с набором основного установленного оборудования, позволяющей удовлетворять производственные и отопительные тепловые нагрузки внешних потребителей с комбинированной выработкой теплоты, и электроэнергии. Тепловая энергия в виде пара и горячей воды (отопление, горячее водоснабжение, вентиляция) отпускается потребителям из теплофикационных и производственных отборов паровых турбин типа «Т», «ПТ» и «Р».

ТЭЦ введена в эксплуатацию в 1953 г. Основные мощности электростанции введены в работу в период 1953-1961 годов.

Центральная отопительная котельная (ЦОК) п. Самусь (ООО «Тепло П») введена в эксплуатацию в 1984 г., работает на природном газе, резервное топливо – топочный мазут марки М-100. В котельной установлены три паровых котла: два котла типа ДКВР-10-13 ГМ единичной мощностью 5,62 Гкал/ч и один котел типа ДЕ 25-14 ГМ-О единичной мощностью 14,04 Гкал/ч. Все котлы производства ОАО «Бийский котельный завод» г. Бийск. Установленная мощность котельной составляет 25,28 Гкал/ч.

Котельная по ул. Камышка п. Самусь (ООО «Тепло П») введена в эксплуатацию в 1977 г., работает на твердом топливе (уголь). Установлены 3 водогрейных котла: КВр-1,86ТТ, НР – 18 и КВр-1,63. Установленная мощность котельной составляет 3,77 Гкал/час.

Модульно-газовая котельная п. Орловка (ООО «Уют Орловка») установленной мощностью 1,84 Гкал/ч, введена в эксплуатацию в 2014 г. Установлены 2 котла RIELLO RTQ 1020. Вид основного топлива – газ. В данный период котельная работает на резервном дизельном топливе, по причине отсутствия газоснабжения котельной.



2.1 ТЭЦ ЗАТО Северск

2.1.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

Основное теплотехническое оборудование ТЭЦ включает в себя 9 турбоагрегатов и 12 котлов барабанного типа, П-образной компоновки, в целом имеющих принципиальное и конструктивное сходство, несмотря на поставку различными котлостроительными заводами.

Турбины подразделяются на две группы по температуре свежего пара:

- турбины ст. № 1-2, 7, 10 – имеют температуру свежего пара 500 °С;
- турбины ст. № 9, 11, 13, 15 – имеют температуру свежего пара 535 °С.

У турбины ст. №11 выполнена реконструкция с организацией отбора пара на нужды теплофикации.

В настоящее время на ТЭЦ разработан план замены устаревшего оборудования на период до 2025 г. В соответствии с этим планом предусматривается реконструкция котлоагрегатов и замена устаревшего турбинного оборудования. Турбоагрегат ст. №13 введен в эксплуатацию во второй половине 2022 г. взамен турбоустановки ВКТ-100 ст. №12. На 2025 г. намечен ввод двух турбоагрегата типа ПР-30-90 в соответствии с распоряжением Правительства РФ № 232-р от 07.02.2020.

Состав и характеристики генерирующего оборудования ТЭЦ на 01.01.2023 приведены в таблицах 2.1-2.2.

Технические характеристики редуционно-охлаждающих установок (далее – РОУ) ТЭЦ представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.1 – Технические характеристики теплофикационных турбоагрегатов ТЭЦ

Турбоагрегат	Ст. N	Завод изготовитель	Год ввода	УЭМ, МВт	УТМ, Гкал/ч			Давление острого пара, кгс/см ²	Температура острого пара, град. °С
					УТМ всего, Гкал/час	Отопительных отборов	Промышленных отборов		
ВТ-25-4	1	ЛМЗ	1953	25	76,0	76,0	0,0	90	500
ВПТ-25-3	2	ЛМЗ	1953	25	91,5	21,5	70,0	90	500
ВПТ-25-3	7	УТЗ	1956	25	91,5	21,5	70,0	90	500
Р-12-90/16М	9	КТЗ	1982	12	90,0	0,0	90,0	90	535
Т-115-8,8	10	ЛМЗ	2008	100	156,0	156,0	0,0	90	500
ВКТ-100М	11	ХТГЗ	1959	100	158,0	158,0	0,0	90	535
Тп-100/110-90	13	УТЗ	2010	100	165	165	0,0	90	535
Р-12-90/18М	15	КТЗ	1988	12	90,0	0,0	90,0	90	535
Итого:	9 шт.	-	-	449	1 021	701	320	-	-

Таблица 2.2 – Технические характеристики энергетических котлоагрегатов ТЭЦ

Марка котла	Ст. N	Год ввода	Производительность, т/ч	Параметры острого пара		Вид сжигаемого топлива	
				давление, кгс/см ²	температура, °С	основное	резервное
ТП-230-2	2	1953	230	100	510	уголь	нет
БКЗ-230-9,8-510 КГТ	5	2009	230	100	510	уголь	газ
ТП-230-2	6	1955	230	100	510	уголь	нет
ТП-230-2	7	1956	230	100	510	уголь	нет
ТП-230	10	1959	230	100	510	уголь	газ
ТП-230	11	1959	230	100	510	уголь	газ
ТП-10	12	1959	220	100	540	уголь	нет
БКЗ-230-9,8-540 КГТ	13	2024 (плановый)	230	100	540	уголь	газ
ТП-10	14	1960	220	100	540	уголь	нет



Марка котла	Ст. N	Год ввода	Производительность, т/ч	Параметры острого пара		Вид сжигаемого топлива	
				давление, кгс/см ²	температура, °C	основное	резервное
ТП-10	15	1960	220	100	540	уголь	газ
БКЗ-230-9,8-540 КГТ	16	2009	230	100	540	уголь	газ
ТП-12	18	1961	220	100	540	уголь	газ
БКЗ-210-140-9	20	2000	210	100	540	уголь	газ
БКЗ-210-9,8-540 КГТ	21	2009	210	100	540	уголь	газ
ИТОГО	14 шт.						

Таблица 2.3 – Технические характеристики редукционно-охладительных установок ТЭЦ

Тип	Производительность, т/ч	Год ввода в эксплуатацию
РОУ 100/13 ст. №1	100	1953
РОУ 100/13 ст. №8	100	1966
РОУ 100/13 ст. №2	150	1961
РОУ 100/13 ст. №4	150	1967
РОУ 100/13 ст. №12	150	2008
РОУ 100/13 ст. №13	150	2008
РОУ 100/13 ст. №14	150	2008
РОУ 100/1,2 ст. №7	100	1967
РОУ 100/1,2 ст. №9	100	1954
РОУ 100/21 ст. №5	150	1966
РОУ 100/21 ст. №6	150	1966
БРОУ 100/18 ст. №1	100	1961
БРОУ 100/21 ст. №2	100	1961
РРОУ 100/13 ст. №1	50	1953
РОУ 100/1,2 ст. №2	50	1959

2.1.2 Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Установленная тепловая мощность ТЭЦ по данным на 01.01.2024 г составляет: по паро-производительности котлоагрегатов – 1610,8 Гкал/ч, по отборам турбоагрегатов – 918,0 Гкал/ч.

Данные по установленной электрической и тепловой мощности ТЭЦ за ретроспективный период представлены в таблице 2.4.

Значения установленной мощности отопительных и производственных отборов паровых турбин представлены ранее в таблице 2.1.

Таблица 2.4 – Установленная электрическая и тепловая мощность ТЭЦ за 2019–2023 гг.

Год	Электрическая мощность, МВт		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	
	установленная	располагаемая на конец года	общая	теплофикационных отборов турбин
2019	449,0	407,584	1713,8	1021,0
2020	449,0	407,584	1713,8	1021,0



2021	449,0	407,584	1720,8	1021,0
2022	399,0	368,8	1610,8	918,0
2023	399,0	368,8	1610,8	918,0

Ограничения эл.мощности складываются из ограничений по ТА № 9, 15 (типа «Р»), вызванных потреблением пара АО «СХК» из противоаварийных данных ТА и носят круглогодичный характер.

2.1.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности

Ограничения тепловой мощности ТЭЦ определяются неостребованностью паровой нагрузки с параметрами 1,6 МПа из противоаварийных турбоагрегатов №№ 9, 15 типа Р-12-90/18М.

На 01.01.2024 ограничения установленной тепловой мощности ТЭЦ отсутствуют.

Значения расчетного потребления тепловой мощности на собственные нужды ТЭЦ и тепловая мощность нетто станции в ретроспективном периоде приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто ТЭЦ за 2019–2023 гг.

Год	Установленная мощность, Гкал/ч			Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч
	турбоагрегатов	Прочее (РОУ)	всего		
2019	1021	692,8	1713,8	99,0	1614,8
2020	1021	692,8	1713,8	99,0	1614,8
2021	1028	692,8	1720,8	99,0	1621,8
2022	918,0	692,8	1610,8	0,0	1610,8
2023	918,0	692,8	1610,8	0,0	1610,8

2.1.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто

В таблице 2.6 приведены значения потребления тепловой мощности на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто для источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

Таблица 2.6 – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто

Год	Установленная мощность, Гкал/ч			Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла, Гкал/ч	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата, Гкал/ч
	турбоагрегатов	прочее	всего						
2022	918,0	692,8	1610,8	0,0	1610,8	40,0	1570,8	1428,8	1445,8
2023	918,0	692,8	1610,8	0,0	1610,8	41,4	1569,4	1427,6	1445,8

2.1.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Данные по годам ввода в эксплуатацию, наработке и срокам достижения паркового ресурса энергетических котлов и паровых турбин ТЭЦ приведены в таблицах 2.7, 2.8.

Таблица 2.7 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса энергетических котлов ТЭЦ на конец 2023-ого года

Ст. №	Тип котла	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, тыс. час.	Год проведения последнего тех. диагностирования	Наработка на 01.01.24, час.
1	ТП-230-2	1953	350 000,00		340727
2	ТП-230-2	1953	369 449,00	2021	346318
5	БКЗ-230-9,8-510 КГТ	2009	100 000,00	–	90880
6	ТП-230-2	1955	360 000,00	2016	329546
7	ТП-230-2	1956	320 000,00	2019	309602
9	ТП-230-3	1957	325 000,00		312806
10	ТП-230	1959	350 000,00	2020	322635



11	ТП-230	1959	325 000,00	2022	332140
12	ТП-10	1959	300 000,00	2013	259345
13	ТП-10	1959	300 000,00		260953
14	ТП-10	1960	300 000,00	2013	261691
15	ТП-10	1960	300 000,00	2013	295245
16	БКЗ-230-9,8-540 КГТ	2009	100 000,00	–	69445
17	ТП-10	1961	300 000,00		248531
18	ТП-12	1961	300 000,00	2013	251486
20	БКЗ-210-140-9	2000	100 000,00		52961
21	БКЗ-210-9,8-540 КГТ	2009	100 000,00	–	48055

Таблица 2.8 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса паровых турбин ТЭЦ на конец 2023-ого года

Ст. №	Тип турбины	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, час.	Год проведения последнего тех. диагностирования	Наработка на 01.01.24, час.	Нормативное количество пусков	Количество пусков	Назначенный ресурс, час.
1	ВТ-25-4	1953	270 000,00	2020	444 828	900	391	461844
2	ВПТ-25-3	1953	270 000,00	2021	478 001	900	329	497395
3	ВК-50-2				263 696		306	
4	ВК-50-2				348 246		296	
5	ВК-50-2				360 236		272	
6	ВК-50-2М	1955			395 610		346	420357
7	ВПТ-25-3	1956	270 000,00	2020	466 554	900	309	475912
9	Р-12-90/16М	1982	270 000,00	-	165 685	900	140	270000
10	Т-115-8,8	2008	270 000,00	-	75 268	900	102	200000
11	ВКТ-100М	1959	270 000,00	2021	338 388	900	375	362428
12	ВКТ-100М	1959			267 487		278	320000
13	Тп-100/110-90	2022	220 000,00	-	11 013	900	15	170000
14	ВКТ-100М				262 424		264	
15	Р-12-90/18М	1988	270 000,00	-	164 343	900	126	270000

2.1.6 Схема выдачи тепловой мощности ТЭЦ

Тепловая мощность электростанции выдается с паром и горячей водой. Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре в 2023 г. составляет 75,17 Гкал/час.

Подключение внешних потребителей пара производится по двум паропроводам давлением (7-13) кгс/см² диаметром 426 мм и трём паропроводам давлением (13-18) кгс/см² диаметром 426 мм.

Потребителями пара являются заводы АО «СХК» и сторонние потребители.

Отпуск тепла с сетевой водой осуществляется по 6 тепломагистралям от двух бойлерных установок БУ-1 и БУ-2:

– от БУ-1 по Южным тепломагистралям № № 1, 2, 3 диаметрами 1020 мм, 720 мм и 1020 мм (до границ балансовой принадлежности с ОАО «ТС») соответственно осуществляется отпуск тепла потребителям города по скорректированному на горячий водоразбор температурному графику 150/70 °С со срезкой на 128. Система теплоснабжения города – открытая.

– от БУ-2 по Северным тепломагистралям № № 1–3 диаметрами 530 мм, 630 мм и 820 мм соответственно осуществляется отпуск тепла потребителям АО «СХК» и сторонними потребителями нижней зоны по температурному графику 140/70 °С, потребителям верхней зоны по температурному графику 130/70 °С. Система теплоснабжения промышленной бойлерной – закрытая.

Принципиальная схема выдачи тепловой мощности ТЭЦ приведена на рисунках 2.2, 2.3.

[illegible]

Схема подпитки теплосети и обвязки аккумуляторных баков

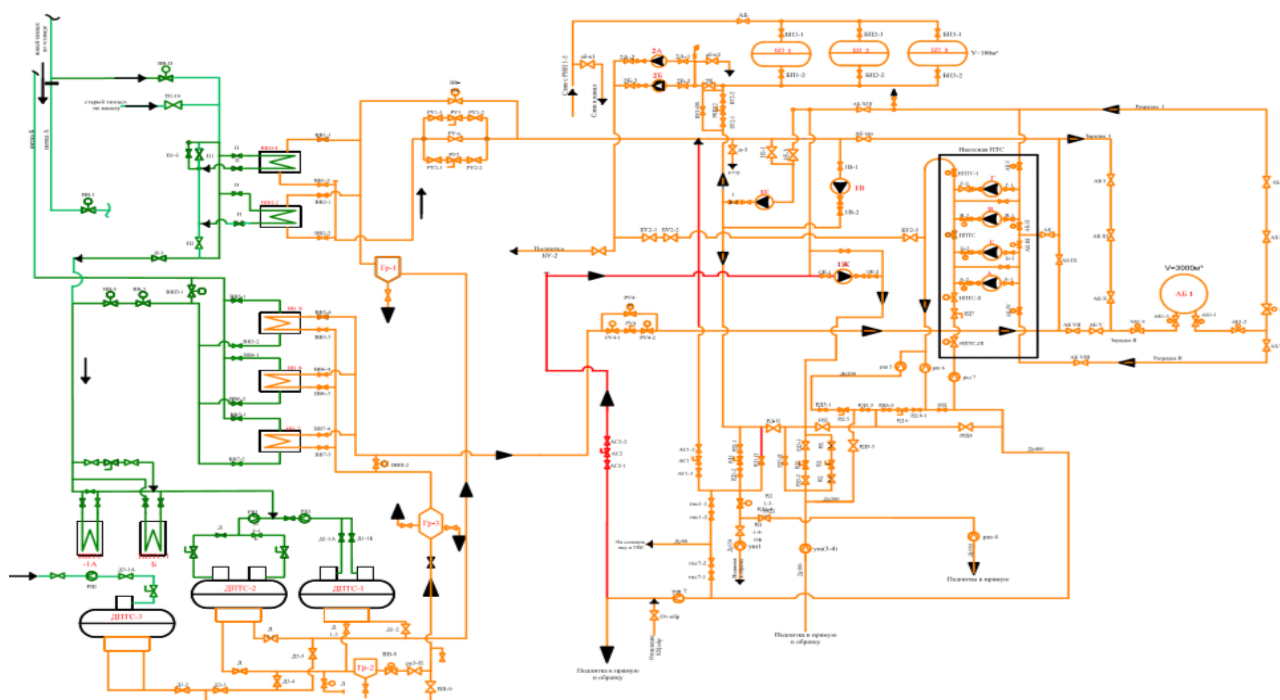


Рисунок 2.3 – Схема подпитки теплосети и обвязки аккумуляторных баков



Таблица 2.9 – Состав и состояние оборудования теплофикационных установок ТЭЦ в 2023-ом году

№ п/п	Станционный номер	Тип	Завод-изготовитель	Год ввода в эксплуатацию
1	ОБ-1А	ПСВ-500-3-23	ОАО ТКЗ «Красный котельщик»	2007
2	ОБ-1Б	ПСВ-500-3-23	ОАО ТКЗ «Красный котельщик»	2007
3	ОБ-1В	ПСВ-500-3-23	Саратовский завод энергетического машиностроения	2011
4	ОБ-1Г	ПСВ-500-3-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	2011
5	БП-1А	ПСВ-500-14-23	ОАО ТКЗ «Красный котельщик»	2007
6	БП-1Б	ПСВ-500-14-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	1987
7	БП-1В	ПСВ-500-14-23	ОАО ТКЗ «Красный котельщик»	1983
8	БП-1Г	ПСВ-500-14-23	ОАО ТКЗ «Красный котельщик»	2007
9	БП-1Д	ПСВ-500-14-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	1988
10	БП-1Е	ПСВ-500-14-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	2007
11	ОБ-2А	ПСВ-500-3-23	ОАО ТКЗ «Красный котельщик»	2007
12	ОБ-2Б	ПСВ-500-3-23	ОАО «Сарэнергоатом»	2001
13	ОБ-2В	БО-550	Саратовский завод тяжёлого машиностроения	1959
14	БП-2А	ПСВ-500-14-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	1983
15	БП-2Б	ПСВ-500-14-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	1985
16	БП-2В	ПСВ-500-14-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	1983
17	БП-2Г	ПСВ-500-14-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	2008
18	БО-11А	ПСВ-500-3-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	1977
19	БО-11Б	ПСВ-500-3-23	Саратовский завод энергетического машиностроения	1977
20	БО-11В	ПСВ-500-3-23	Саратовский завод энергетического машиностроения	1988
21	БО-12А	ПСВ-500-3-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	1986
22	БО-12Б	ПСВ-500-3-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	1977
23	БО-12В	ПСВ-500-3-23	Саратовский ордена Трудового Красного Знамени завод энергетического машиностроения	1986
24	ПСНГ-1 ТА-10	ПСНГ-2000-0,3-1,6-1	АО «ЛМЗ»	2007
25	ПСНГ-2 ТА-10	ПСНГ-2000-0,3-1,6-1	АО «ЛМЗ»	2007
26	ПСГ-1 ТА-13	ПСГ-2200-2-16-I	ЗАО «Уральский турбинный завод»	2011
27	ПСГ-2 ТА-13	ПСГ-2200-2-16-I	ЗАО «Уральский турбинный завод»	2011

Таблица 2.10 – Характеристики теплообменников теплофикационных установок ТЭЦ за 2023-ый г.

Тип	Мощность, Гкал/ч (МВт)	Расход сетевой воды, т/ч (кг/с)
Основные бойлеры		
ОБ-1А	60	1500
ОБ-1Б	60	1500
ОБ-1В	46	1500
ОБ-1Г	46	1500
ОБ-2А	60	1500



Тип	Мощность, Гкал/ч (МВт)	Расход сетевой воды, т/ч (кг/с)
ОБ-2Б	46	1500
ОБ-2В	72	1800
БО-11А	46	1500
БО-11Б	46	1500
БО-11В	46	1500
БО-12А	46	1500
БО-12Б	46	1500
БО-12В	46	1500
ПСНГ-1 ТА-10	78	2400
ПСНГ-2 ТА-10	78	2400
Пиковые бойлеры		
БП-1А	60	1500
БП-1Б	72	1500
БП-1В	72	1500
БП-1Г	60	1500
БП-1Д	72	1500
БП-1Е	45,2	1130
БП-2А	72	1500
БП-2Б	72	1500
БП-2В	72	1500
БП-2Г	60	1500

Таблица 2.11 – Характеристики сетевых насосов теплофикационной установки ТЭЦ за 2023-ый год

Наименование механизма, установки	Тип	Производительность, м³/ч	Напор, м в. ст.	Установленная мощность электродвигателя, кВт	Количество механизмов
Сетевой насос 1А, 1Б, 1В, 1Г, 1Д, 1Е, 1Л, 1М	14Д-6 (Д1250-125)	1250	125	630	8
Сетевой насос 1Ж, 1И,	СЭ1250-140	1250	140	518	2
Сетевой насос 1К	СЭУ-1250-140	1250	140	512	1
Сетевой насос 1Н, 2А, 2Б, 2В, 2Г, 2Д, 2Е	Д1250-125	1250	140	630	7

2.1.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температуры и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Характеристики основных режимов отпуска тепла от БУ № 1 ТЭЦ

Температурные и гидравлические режимы БУ № 1 ТЭЦ обеспечиваются в соответствии с «Режимной картой теплоснабжения г. Северска на 2023-2024 гг.», утвержденной в установленном порядке.

Принципиальная схема отпуска теплоты с горячей водой от БУ-1 приведена на рис. 2.4.

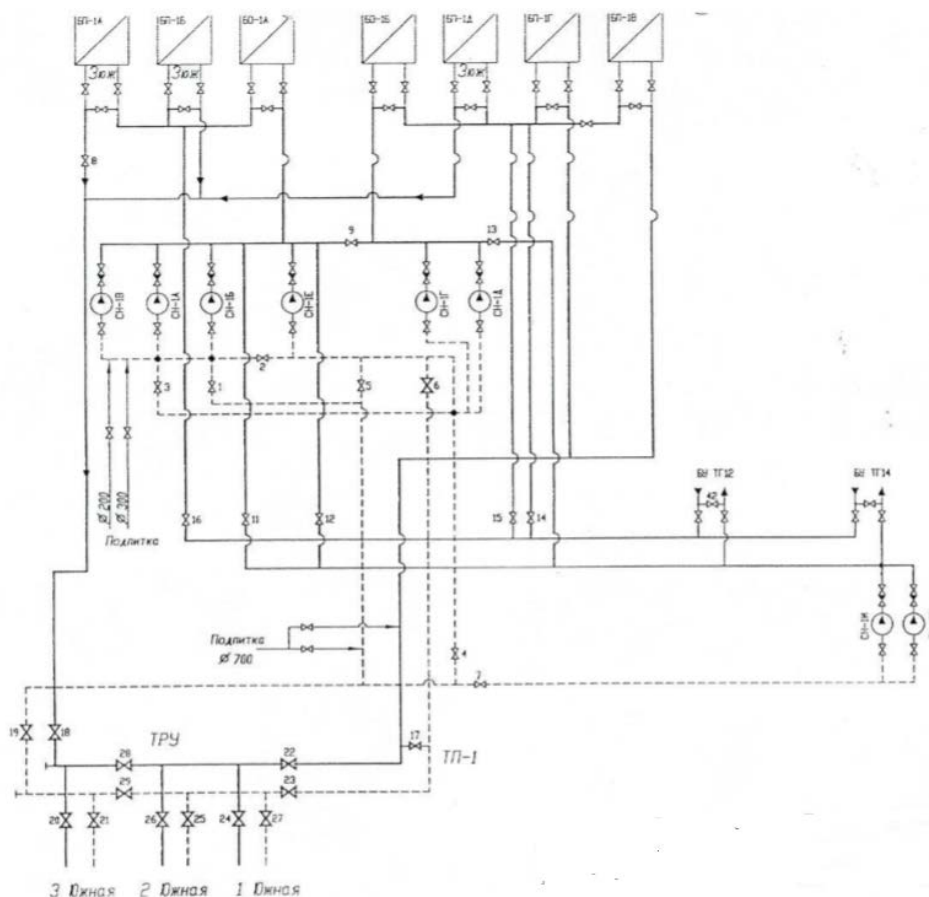


Рисунок 2.4 – Принципиальная схема БУ-1 ТЭЦ

Тепло с БУ №1 ТЭЦ отпускается по скорректированному на горячий водоразбор (межотопительный период) температурному графику 150/70 °С со срезкой на 128 °С при наличии у потребителей терморегуляторов на горячем водоснабжении.

ПНС-3 находится в резерве. Для повышения пропускной способности подающих и обратных магистралей может быть включена подкачивающая насосная станция ПНС-3 в режимах № 1, № 2. Подкачивающая насосная станция ПНС-2 находится в резерве. Принципиальная схема включения ПНС-3 и ПНС-2 приведена на рисунке 2.5.

Для стабилизации гидравлического режима городских тепломагистралей и равномерной работы ХВО ТЭЦ в периоды максимального горячего водоразбора в схему теплоснабжения включен аккумуляторный бак станции разрядки ОАО «ТС».

В аварийных случаях на сетях ОАО «ТС» режимы работы БУ №1 ТЭЦ, ПНС-3 задает дежурный инженер АДС ОАО «ТС» по согласованию с главным инженером ОАО «ТС».

Диспетчер ОАО «ТС» ежедневно задает температуру теплоносителя в подающем трубопроводе и гидравлический режим тепловой сети.

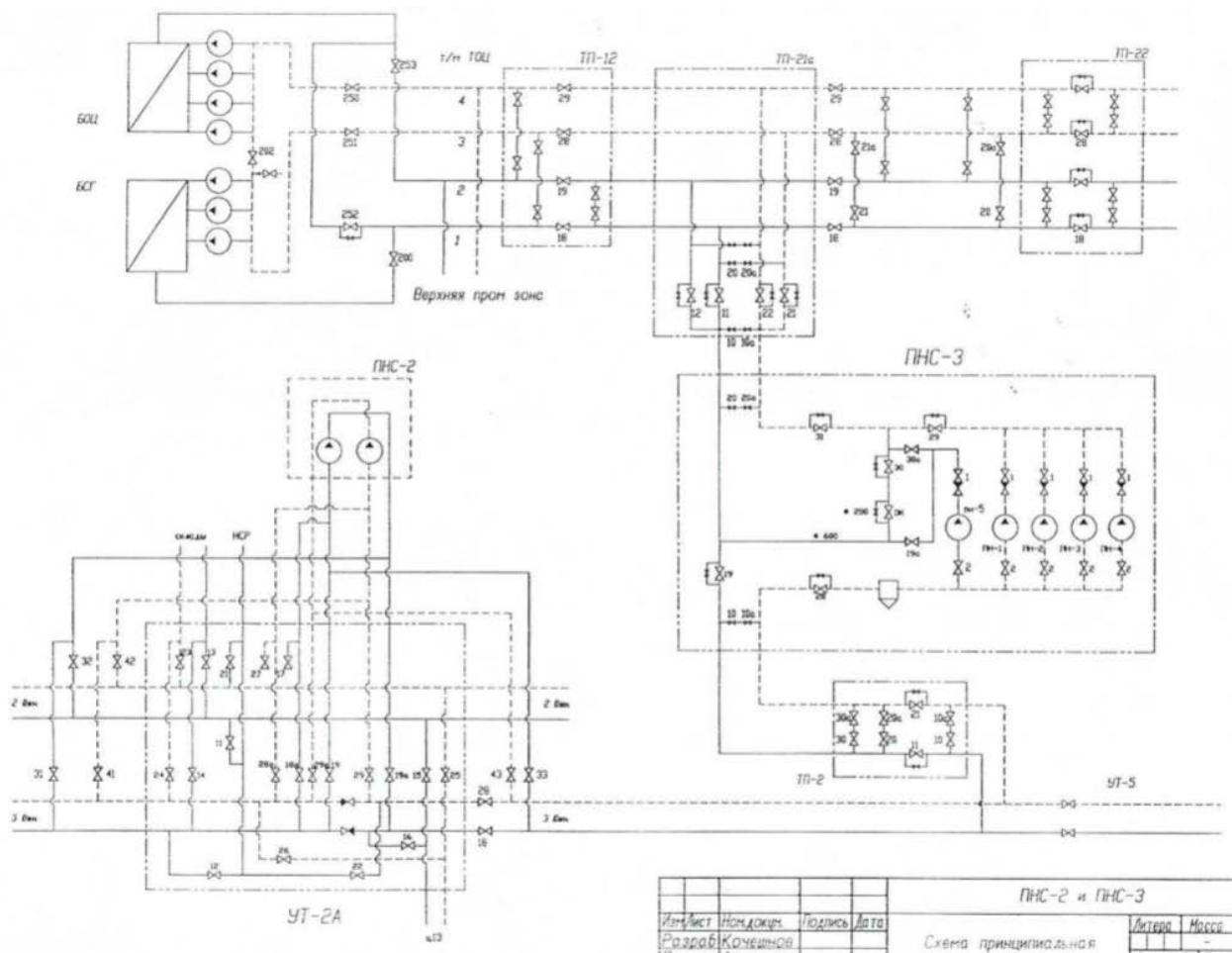


Рисунок 2.5 – Принципиальная схема ПНС-2 и ПНС-3

Основные режимы БУ № 1

Режим № 1 – основной режим отопительного сезона.

Вводится при стабильно отрицательных среднесуточных температурах воздуха. Характеризуется автоматическим отбором сетевой воды из подающего и обратного трубопроводов (терморегуляторы включены в работу). Отпуск тепла осуществляется от БУ № 1 ТЭЦ, ПНС-3 находится в резерве.

Режим № 2 – дополнительный режим отопительного сезона.

Вводится в периоды знакопеременных суточных температур с преобладанием отрицательных температур наружного воздуха. Характеризуется уменьшенным расходом сетевой воды на БУ №1. В работе оборудование по режиму № 1, ПНС-3 остановлена.

Режим № 3 – дополнительный режим отопительного сезона.

Вводится в периоды знакопеременных суточных температур с преобладанием положительных температур наружного воздуха. Характеризуется снижением расхода сетевой воды на БУ-1. ПНС-3 остановлена.

Режим № 4 – режим начала и окончания отопительного сезона.

Вводится в периоды начала и окончания отопительного сезона, характеризуется снижением расхода сетевой воды на БУ № 1 ТЭЦ, ПНС-3 остановлена.

Режим № 5 – в межотопительный период.

Характеризуется поддержанием циркуляционного режима для обеспечения потребителей теплоносителем на нужды ГВС.

Статический режим – дополнительный, статическое давление 5,5 ати поддерживается ТЭЦ Филиала АО «РИР».

Во всех режимах подпитка тепловых сетей осуществляется от ТЭЦ Филиала АО «РИР» в г. Северске и аккумуляторных баков ОАО «ТС».

Основные контрольные параметры режимов сведены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Таблица контрольных параметров режимов теплоснабжения БУ № 1

№ п/п	Наименование параметров	Размерность	Номера режимов				
			1	2	3	4	
1	Суммарный максимальный расход теплоносителя	т/ч	6000 ÷ 7000	6000 ÷ 6500	5500 ÷ 6500	4500 ÷ 5000	1400 ÷ 2200
БУ №1 ТЭЦ (ТРУ) Филиала АО «РИР» в г. Северске							
2	Давление сетевой воды в подающем трубопроводе	ати	9,0	8,5	8,0	7,0	6,0
3	Давление сетевой воды в обратном трубопроводе	ати	2,5	2,0	2,0	3,0	5,0
4	В том числе среднечасовой расход подпиточной воды	т/ч	200 ÷ 800	200 ÷ 800	200 ÷ 800	200 ÷ 800	130 ÷ 800



5	Максимальный расход подпиточной воды (с учетом баков ОАО «ТС»)	т/ч	3200	3200	3200	3200	3200
ПНС-3							
6	Давление сетевой воды на всасе насосов	ати	0	0	0	0	0
7	Давление сетевой воды на напоре насосов	ати	0	0	0	0	0
8	Расход сетевой воды через насосы	т/ч	0	0	0	0	0

Примечание: ПНС-3 находится в резерве, при необходимости перехода на режим 10,0/2,0 с расходом теплоносителя 7500÷8500 т/ч ПНС-3 включаются в работу. Максимальный расход подпиточной воды возможен в течение 6 часов. В связи с проведенными ОАО «ТС» работами по реконструкции тепловых сетей и тепломеханического оборудования возможны изменения режимов.

Для обеспечения заданных режимов теплоснабжения дежурный персонал ТЭЦ обеспечивает строгое выдерживание параметров теплоносителя на выводах БУ № 1, задаваемых дежурным инженером АДС ОАО «ТС».

Расход сетевой воды с БУ № 1 является величиной переменной, зависящей от величины горячего водоразбора городскими потребителями.

Температурный режим работы БУ № 1 задается дежурным инженером ОАО «ТС»: в 00:00 часов – по среднесуточной температуре наружного воздуха и в 12:00 часов корректируется по текущей температуре наружного воздуха.

Гидравлический режим давления в подающем и обратном трубопроводах задается дежурным инженером ОАО «ТС» по предварительному распоряжению главного инженера ОАО «ТС» и согласованию с начальником смены станции ТЭЦ согласно режимной карте.

Обоснованность температурного графика 150/70 °С от БУ-1 ТЭЦ обусловлена тем, что оборудование источника, магистральные и распределительные тепловые сети, а также системы теплоснабжения абонентов спроектированы под температурный график 150/70 °С. В настоящее время ТЭЦ, в силу технических ограничений, не в состоянии поддерживать температуру в подающих магистралях выше 130. Указанное обстоятельство может приводить к «недотопу» потребителей при температуре наружного воздуха ниже -32 °С (срезка).

Сравнение утвержденных температурных графиков и значений фактических температур в подающих и обратных магистралях сетей от источников тепла, можно сделать следующие выводы:

1. При температурах наружного воздуха от 0 до +10 °С (источник работает по Режиму № 2,3) температура теплоносителя в подающих и обратных магистралях от ТЭЦ соответствует температурному графику.
2. При стабильно отрицательных температурах наружного воздуха (источник работает по Режиму № 1) наблюдается превышение температуры теплоносителя в обратном трубопроводе на 9-17 °С.

Характеристики основных режимов отпуска тепла от БУ № 2 ТЭЦ

Температуру теплоносителя от БУ № 2 ТЭЦ задает начальник смены (НС) ЦГЭС в начале каждой смены с учетом прогноза погоды. При наличии обоснованной необходимости НС ЦГЭС имеет право корректировать температуру до двух раз в течение смены.

Потребители нижней промышленной зоны получают тепло непосредственно от БУ № 2 ТЭЦ по температурному графику 140/70°С по закрытой схеме (водоразбор запрещен).

Температурный график теплосети приведен в приложении 2.

Потребители верхней промышленной зоны получают тепло от БУ № 2 ТЭЦ через ПНС ВПЗ (подкачивающую насосную станцию верхней промышленной зоны) по температурному графику 130/70°С по закрытой схеме (водоразбор запрещен).

Основные режимы БУ № 2

Режим № 1 ($P1/P2 = 8,0/4,0$ кгс/см²) – наладочный. Запуск системы теплоснабжения АО «СХК» выполняется по программе от 23.08.2023 № 11-75/96515-ВК при достижении среднесуточной температуры наружного воздуха ниже плюс 8 °С в течение пяти суток подряд. Наладочный режим характеризуется минимальными тепловыми нагрузками у потребителей.

Режим № 2 ($P1/P2 = 8,5-9,0/3,5-4,0$ кгс/см²) – режим отопительного сезона вводится при устойчивых отрицательных среднесуточных температурах наружного воздуха ($T_{нв} > \text{минус } 5^{\circ}\text{C} \div \text{минус } 20^{\circ}\text{C}$).

Режим № 3 ($P1/P2 = 9,5-10,0/2,0-3,0$ кгс/см²) – режим отопительного сезона вводится при устойчивых среднесуточных отрицательных температурах наружного воздуха ($T_{нв} = \text{минус } 20^{\circ}\text{C} \div \text{минус } 30^{\circ}\text{C}$).

Режим № 4 ($P1/P2 = 11,0/2,5$ кгс/см²) – режим отопительного сезона вводится при устойчиво-низких среднесуточных отрицательных температурах наружного воздуха ($T_{нв} < \text{минус } 30^{\circ}\text{C}$). Режим № 4 характеризуется максимальными тепловыми нагрузками у потребителей.

Статический режим.

Статический режим устанавливается перед началом отопительного сезона и при его окончании, до начала ремонтных работ.

Статический режим теплосети ступенчатый:

- в нижней зоне обеспечивается подпитывающими насосами БУ № 2 АО «РИР»;
 - в верхней зоне при помощи подпитывающих насосов в зд. 228 после установки статического режима в нижней зоне.
- Подпитка сетевой водой в теплосети верхней и нижней зоны обеспечивается подпитывающими насосами БУ № 2 АО «РИР».

2.1.8 Среднегодовая загрузка оборудования

В таблице 2.13 представлены коэффициенты использования установленных электрической и тепловой мощностей ТЭЦ АО «РИР» в г. Северске за 2023 г.

Таблица 2.13 – Коэффициенты использования УЭМ и УТМ ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО № 1

Годы (ретроспективный период)	КИУМ тепловой мощности, %	КИУМ электрической мощности, %
2019	17,1	28,5
2020	15,8	24,8
2021	16,6	24,3
2022	16,7	31,5



Годы (ретроспективный период)	КИУМ тепловой мощности, %	КИУМ электрической мощности, %
2023	----	66,7

Число часов использования установленной тепловой мощности на ТЭЦ ниже числа часов использования установленной электрической мощности. Это связано с выработкой конденсационной электроэнергии в летний период.

2.1.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет отпуска тепловой энергии в тепловые сети от ТЭЦ осуществляется при помощи приборов учета тепловой энергии, измеряющих и показывающих параметры сетевой воды и пара по месту установки первичных преобразователей.

В таблице 2.14 приведены данные о приборах учета отпуска тепловой энергии, установленных на ТЭЦ.

Таблица 2.14 – Характеристика приборов учета отпуска тепла и теплоносителя от ТЭЦ

Наименование прибора	Место установки	Дата проверки	Межповерочный интервал	Дата следующей проверки	Дата ввода в эксплуатацию
Тепловычислитель СПТ-961	I,III паропровод	17.04.2017	4	16.04.2021	01.01.2003
Тепловычислитель СПТ-961	II паропровод	27.09.2018	4	26.09.2022	01.01.2003
Тепловычислитель СПТ-961	IV паропровод	28.05.2019	4	27.05.2023	01.01.2006
Тепловычислитель СПТ-961	V паропровод	13.11.2019	4	12.11.2023	01.01.2004
Тепловычислитель СПТ-962	БУ2 1,2 Северная	17.07.2018	4	16.07.2022	28.10.2019
Тепловычислитель СПТ-962	БУ2 3 Северная	17.07.2018	4	16.07.2022	28.10.2019
Тепловычислитель СПТ-962	БУ2 подпитка	17.07.2018	4	16.07.2022	28.10.2019
Расходомер Геликон РУЛ	БУ2 1 Северная прямая	30.03.2018	4	29.03.2022	28.10.2019
Расходомер Геликон РУЛ	БУ2 1 Северная обратная	30.03.2018	4	29.03.2022	28.10.2019
Расходомер Геликон РУЛ	БУ2 2 Северная прямая	30.03.2018	4	29.03.2022	28.10.2019
Расходомер Геликон РУЛ	БУ2 2 Северная обратная	30.03.2018	4	29.03.2022	28.10.2019
Расходомер Геликон РУЛ	БУ2 3 Северная прямая	30.03.2018	4	29.03.2022	28.10.2019
Расходомер Геликон РУЛ	БУ2 3 Северная обратная	30.03.2018	4	29.03.2022	28.10.2019
Расходомер Геликон РУЛ	БУ2 подпитка	30.03.2018	4	29.03.2022	28.10.2019
Расходомер Метран-100ДД	I паропровод	21.06.2019	3	20.06.2022	01.01.2012
Расходомер Метран-150CD3	II паропровод	06.04.2016	5	05.04.2021	01.01.2014
Расходомер Метран-100ДД	III паропровод	21.06.2019	3	20.06.2022	01.06.2011
Расходомер Метран-100ДД	IV паропровод	21.06.2019	3	20.06.2022	01.01.2004
Расходомер Метран-100ДД	V паропровод	30.07.2019	3	29.07.2022	01.06.2011
Датчик давления Метран-75G3	БУ2 1 Северная прямая	05.07.2018	5	04.07.2023	28.10.2019
Датчик давления Метран-75G3	БУ2 1 Северная обратная	06.07.2018	5	05.07.2023	28.10.2019
Датчик давления Метран-75G3	БУ2 2 Северная прямая	06.07.2018	5	05.07.2023	28.10.2019
Датчик давления Метран-75G3	БУ2 2 Северная обратная	06.07.2018	5	05.07.2023	28.10.2019
Датчик давления Метран-75G3	БУ2 3 Северная прямая	06.07.2018	5	05.07.2023	28.10.2019
Датчик давления Метран-75G3	БУ2 3 Северная обратная	06.07.2018	5	05.07.2023	28.10.2019
Датчик давления Метран-75G3	БУ2 подпитка	06.07.2018	5	05.07.2023	28.10.2019
Датчик давления Метран-75G3	I паропровод	17.05.2019	3	16.05.2022	01.01.2008

Наименование прибора	Место установки	Дата проверки	Межповерочный интервал	Дата следующей проверки	Дата ввода в эксплуатацию
Метран-100ДИ					
Датчик давления Сапфир-22ДИ	II паропровод	29.05.2019	2	28.05.2021	01.01.2004
Датчик давления АИР-20/М2	III паропровод	30.07.2019	5	28.07.2024	01.01.2003
Датчик давления Сапфир-22ДИ	IV паропровод	06.10.2017	2	06.10.2019	01.01.2018
Датчик давления Метран-100ДИ	V паропровод	17.05.2019	3	16.05.2022	01.06.2009
Датчик температуры ТСМ/1-1088	БУ2 сырая вода	11.07.2018	2	10.07.2020	28.10.2019
Датчик температуры ТСМ/1-1088	БУ2 1 Северная прямая	11.07.2018	2	10.07.2020	28.10.2019
Датчик температуры ТСМ/1-1088	БУ2 1 Северная обратная	11.07.2018	2	10.07.2020	28.10.2019
Датчик температуры ТСМ/1-1088	БУ2 2 Северная прямая	11.07.2018	2	10.07.2020	28.10.2019
Датчик температуры ТСМ/1-1088	БУ2 2 Северная обратная	11.07.2018	2	10.07.2020	28.10.2019
Датчик температуры ТСМ/1-1088	БУ2 3 Северная прямая	11.07.2018	2	10.07.2020	28.10.2019
Датчик температуры ТСМ/1-1088	БУ2 3 Северная обратная	11.07.2018	2	10.07.2020	28.10.2019
Датчик температуры ТСМ/1-1088	БУ2 подпитка	11.07.2018	2	10.07.2020	28.10.2019
Датчик температуры ТСП 1088	I паропровод	26.08.2019	2	25.08.2021	14.10.2019
Датчик температуры ТСП 9201	II паропровод	26.08.2019	2	25.08.2021	14.10.2019
Датчик температуры ТСП 1088	III паропровод	31.07.2019	2	30.07.2021	26.08.2019
Датчик температуры ТСП-Н	IV паропровод	31.07.2019	2	30.07.2021	26.08.2019
Датчик температуры ТХК	V паропровод	18.02.2016	5	16.02.2021	18.05.2016

В таблице 2.15 приведены данные о приборах учета отпуска тепловой энергии, установленных на ТЭЦ с местом установки БУ-1.

Таблица 2.15 – Характеристика приборов учета отпуска тепла и теплоносителя от ТЭЦ с местом установки БУ-1

[illegible]



Наименование прибора	Заводской номер	Место установки	Дата проверки	Межповерочный интервал	Дата следующей проверки	Дата ввода в эксплуатацию
Приборы учета тепловой энергии БУ №1						
Датчик давления Метран-100ДИ	361292	БУ1 подача	01.04.2021	3	31.03.2024	01.06.2011
Датчик давления Метран-100ДИ	361293	БУ1 обратка	01.04.2021	3	31.03.2024	01.06.2011
Датчик давления Метран-150TG	1335913	БУ1 подпитка	01.04.2021	5	31.03.2026	01.01.2016
Датчики температуры						
Датчик температуры TCM 0193	137	БУ1 сырая вода	31.07.2019	4	30.07.2023	17.09.2019
Датчик температуры TCM 0193	008W1	БУ1 1 прямая	10.11.2021	4	09.11.2025	01.08.2021
Датчик температуры TCM 0193	0068W1	БУ1 2 прямая	10.11.2021	4	09.11.2025	01.08.2021
Датчик температуры TCM 0193	004W1	БУ1 3 прямая	10.11.2021	4	09.11.2025	01.08.2021
Датчик температуры TCM 0193	009W1	БУ1 1 обратная	10.11.2021	4	09.11.2025	01.08.2021
Датчик температуры TCM 0193	007W1	БУ1 2 обратная	10.11.2021	4	09.11.2025	01.08.2021
Датчик температуры TCM 0193	006W1	БУ1 3 обратная	10.11.2021	4	09.11.2025	01.08.2021
Датчик температуры TCM 0193	031W1	БУ1 подпитка кл 1	11.11.2021	4	10.11.2025	01.08.2021
Датчик температуры TCM 0193	036W1	БУ1 подпитка кл 3,4	11.11.2021	4	10.11.2025	01.08.2021
Датчик температуры TCM 0193	038W1	БУ1 подпитка кл 7	11.11.2021	4	10.11.2025	01.08.2021

2.1.10 Характеристики водоподготовительных установок и подпиточных устройств

Источником водоснабжения водоподготовительных установок ТЭЦ является река Томь.

На ТЭЦ эксплуатируются следующие системы водоподготовки:

1. Водоподготовительная установка (ВПУ) подпитки котлов (введена в 1952 г.), которая выполнена по схеме:

- предварительная очистка исходной воды известкованием, коагуляцией и магниальным обескремниванием в осветлителях;
- осветление воды на механических фильтрах;
- 2-х ступенчатое умягчение на натрий-катионитных фильтрах.

ВПУ подпиточной воды котлов (старая очередь) эксплуатируется с 1952 года. Проектная производительность установки 550 м³/ч; на данный момент доступная производительность составляет 120–160 м³/ч. Снижение производительности обусловлено сокращением количества, находящегося в работе основного оборудования, износом оборудования и вводом новой системы ВПУ, основанной на мембранных методах очистки. В осветлителях осуществляется процесс коагуляции, известкования и магниального обескремнивания. Соответственно, предусмотрен склад хранения реагентов и узел приготовления известкового молока. В качестве коагулянта используется сернокислое железо. Вода на осветлители подается с температурой 40°C. Механические фильтры загружены антрацитом. В качестве ионообменного материала на катионитных фильтрах умягчения используется сульфоголь марки СК-1.

2. ВПУ обессоливания для подпитки котлов (введена в 2008 г.), которая выполнена по схеме:

- предварительная очистка исходной воды на сетчатых самопромывных автоматических фильтрах;
- очистка воды на установке ультрафильтрации;
- обессоливание воды на первой ступени обратного осмоса;
- окончательная обработка воды на второй ступени обратного осмоса.

В 2008 году на электростанции была введена новая система подготовки обессоленной воды для подпитки котлов методом обратного осмоса. Максимальная проектная производительность установки составляет 500 м³/ч. На данный момент новая очередь ВПУ эксплуатируется при производительностях 120-250 м³/ч воды.

Для увеличения эффективности работы установки и продления срока службы ультрафильтрационных и обратноосмотических мембран предусмотрено дозирование и хранение следующих химических реагентов:

- оксихлорид алюминия для более эффективной работы системы ультрафильтрации;
- антискалант для защиты от выпадения на мембранах нерастворимых солей кальция и магния;
- метабисульфит натрия, для предотвращения биообрастания мембран и защиты мембран от возможного попадания активного хлора;
- едкий натр для химической декарбонизации воды перед установкой обратного осмоса.

3. ВПУ подпитки тепловой сети (введена в 1986 г.), которая выполнена по схеме:

- предварительная очистка исходной воды коагуляцией в осветлителях;
- фильтрация на механических фильтрах;
- умягчение воды на натрий-катионитных фильтрах.

Производительность установки для восполнения потерь сетевой воды с горячим водоразбором составляет 1650 т/ч.

Вода на осветлители подается с температурой 25°C. В качестве коагулянта используется оксихлорид алюминия (ОХА). Механические



фильтры загружены антрацитом. В качестве ионообменного материала на натрий-катионитных фильтрах используется сульфоуголь марки СК-1.

Помимо указанного выше оборудования в схему водоподготовки ТЭЦ так же входят баки аккумуляторы воды, деаэрационные установки и насосное оборудование.

Очистка теплообменного оборудования (сетевых подогревателей) ТЭЦ проводится ежегодно механическим и химическим способами.

Повреждений поверхностей нагрева теплообменного оборудования по причине водно-химического режима за последние 5 лет не было.

Схема подогрева и деаэрации подпиточной воды представлена в Приложении 1 (Схема сетевой и подпиточной воды ТЭЦ).

2.1.11 Описание топливного режима

ТЭЦ использует в качестве основного топлива каменный уголь. Характеристики и расход твердого топлива за период (2019–2023) гг. представлены в таблице 2.27.

Резервным (аварийным) топливом является природный газ. Характеристики и расход природного газа, сожженного на ТЭЦ за период (2019–2023) гг. представлены в таблице 2.28.

Распашное топливо – мазут марки М-100. Характеристики и расход мазута за период (2019–2023) гг. представлены в таблице 2.29.

Система резервного топливообеспечения находится в исправном состоянии.

Таблица 2.27 – Характеристики и расход твердого топлива, сжигаемого на ТЭЦ

Год	Уголь						
	Марка угля	Калорийность, $Q_{вр}$, ккал/кг	Зольность, A_p , %	Влажность, W_p , %	Приход, т	Расход, т	Остаток, т
2019	ССР	5854	18,66	8,28	822 736,34	792 446,00	119 309,80
2020	ССР	5801	18,46	9,02	735 340,02	712 940,00	141 693,49
2021	ССР	5801	18,46	9,02	735 340,02	712 940,00	141 693,49
2022	СС	5914	17,2	8,3	195 257,57	158 328	96 230,74
2023	СС	5888	8,83	16,53	121 864,56	109 363,00	108 732,39

Таблица 2.28 – Характеристики и расход природного газа, сжигаемого на ТЭЦ

Год	Природный газ			
	Калорийность, средняя за год $Q_{вр}$, ккал/м ³	Приход, тыс. м ³	Расход на производство, тыс. м ³	Расход на сторону, тыс. м ³
2019	8378	137715,670	137715,670	0
2020	8346	118716,657	118716,657	0
2021	8346	118716,657	118716,657	0
2022	8346	118716,657	118716,657	0
2023	8296,64	565200	565200	0

Таблица 2.29 – Характеристики и расход жидкого топлива, сжигаемого на ТЭЦ

Год	Мазут				
	Калорийность средняя за год, $Q_{вр}$, ккал/кг	Влажность, средняя за год, W_p , %	Приход, т	Расход, т	Остаток, т
2019	8859	н/д	7322,22	7324,840	2460,924
2020	9800	н/д	6881,06	8256,78	1085,204
2021	9800	н/д	6881,06	8256,78	1085,204
2022	9800	н/д	6881,06	8256,78	1085,204
2023	9800	н/д	189,72	844,72	1365,45

2.1.12 Характеристики состояния золоотвалов

На ТЭЦ используется система гидрозолоудаления (ГЗУ). Она предназначена для смыва золы и шлака и транспортировки золошлаковой пульпы в приемные ёмкости багерных насосов. Из приемных емкостей пульпа подается на золоотвал. На золоотвале происходит отделение воды от золы и шлака, осветлённая вода после отстоя подается тремя насосами осветлённой воды по двум трубопроводам обратно на станцию. После смыва уловленной золы и шлака пульпа поступает по самотечным каналам в приёмные ёмкости багерной насосной. От котлов 1 – 4 – на багерную № 1, от котла № 5 – на багерную № 1 либо № 2, от котлов 6 – 9 – на багерную № 2. Пульпа багерными насосами № 1 – 4 первой багерной подаётся на золоотвал по I и II золопроводам, багерными насосами № 5 – 9 второй багерной – по III и IV золопроводу. В цехе имеются переключки между I, II, III, IV золопроводом и багерными насосными № 1 и 2. Под холодной воронкой каждого котла установлено 3 шнековых ванны со шнековыми транспортёрами шлака. Удаление золы из-под золоуловителя производится золосмывными аппаратами (ЗСА) конструкции ОРГРЭС, представляющими собой гидрозатор с тангенциальным подводом воды для взмучивания и смыва золы. В багерных насосных станциях № № 1, 2 в настоящее время установлено по три багерных насоса типа ГР 1600/50 производительностью по 1600 м³/ч, напором 50 м (1 рабочий, 1 ремонтный, 1 резервный). В багерной насосной станции № 3 установлено три багерных насоса типа ГРАТ 350/40 производительностью по 350 м³/ч, напором 40 м (1 рабочий, 1 ремонтный, 1 резервный). Транспортирование шлаковой пульпы осуществляется по 1 шлакопроводу диаметром 325 мм от каждой котельной. От багерных № № 1, 2 проложено по три золопровода диаметром 325 мм. От багерной № 3 – 2 золошлакопровода диаметром 273 мм.

Складирование золы и шлаков осуществляется на два золошлакоотвала ТЭЦ – золошлакоотвал 2-й очереди и золошлакоотвал 3-й очереди.



Золошлакоотвал 2-й очереди площадью около 170 га эксплуатируется с 1956 года. Разделительной дамбой, проходящей с севера на юг, он разделен на 2 карты: основную – площадью около 120 га и рабочую – площадью около 50 га.

Золошлакоотвал 3-й очереди площадью около 400 га эксплуатируется с 1982 года. Удаление золошлаков в холодный период года (с октября по апрель) осуществляется на основную карту золошлакоотвала 2-й очереди. В настоящее время основная карта практически заполнена.

Золошлаковая пульпа с ТЭЦ сбрасывается у восточной дамбы золошлакоотвала № 2. Далее пульпа поступает в искусственно выполненную траншею длиной около 250 м, площадью сечения 5 м². Основная часть тяжелой (шлаковой) составляющей пульпы оседает в траншее вблизи сброса, откуда постоянно удаляется механическим путем (экскаватором) и складывается в бурты, которые затем полностью вывозятся на строительные нужды. Зольная, более легкая часть пульпы, уносится водой в рабочую карту золошлакоотвала. Осветленная вода по водосбросным колодцам поступает в пруд вторичного отстоя, из которого с помощью насосов насосной станции осветленной воды (НСОВ-3) возвращается в главный корпус ТЭЦ для повторного использования в смыве золошлаков.

В теплый период года (с мая по октябрь) зольная и шлаковая пульпа от всех котлов поступает на основную карту золошлакоотвала 2-й очереди и по руслу траншеи зольная часть поступает в рабочую карту, где установлен земснаряд, перекачивающий пульпу по пульпопроводам на золошлакоотвал 3-й очереди. Осветленная вода из золошлакоотвала по водосбросным колодцам поступает в пруд вторичного отстоя, из которого с помощью насосов насосной станции осветленной воды (НСОВ –1) перекачивается на рабочую карту золошлакоотвала 2-й очереди и в пруд вторичного отстоя НСОВ-3. Далее насосами НСОВ-3 осветленная вода возвращается в главный корпус ТЭЦ для повторного использования в смыве золошлаков. Насосная станция осветленной воды НСОВ-1 на золошлакоотвале 3-й очереди работает только в теплый период года, а НСОВ-3 на золошлакоотвале 2-й очереди – круглый год.

По данным ТЭЦ на конец 2021 года остаточная емкость золоотвала составила 3,8 млн.куб.м. При ежегодном сбросе 0,25 млн.куб.м. емкости хватит на 15,2 года.

Характеристики золошлакоотвалов ТЭЦ представлены в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Характеристики золошлакоотвалов ТЭЦ

Удаленность от источника	Месторасположение	Занимаемая площадь, м ²	Резерв (+) / дефицит (-) площади, м ²
Золоотвал II очереди - 1 км	Дамба II очереди золоотвала располагается на территории правобережной пойменной террасы (приустьевая дамба на расстоянии 100-200 м от береговой линии) реки Томь, (ориентир по р.Томь от устья речной створ (46-47) км по фарватеру).	112 га -основная карта; дополнительная рабочая (буферная) - 26 га	26 га
Золоотвал III очереди - 6 км	Дамба III очереди золоотвала располагается на территории правобережной пойменной террасы (приустьевая дамба на расстоянии 100-200 м от береговой линии) реки Томь, (ориентир по р.Томь от устья речной створ (46-47) км по фарватеру).	391,2 га	78.2 га

2.1.13 Эксплуатационные показатели функционирования источников комбинированной выработки

В таблице 2.17 приведены эксплуатационные показатели ТЭС в 2019–2023 г.г.

Таблица 2.17 – Эксплуатационные показатели ТЭС в 2019–2023 г.г.

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023
Выработано электроэнергии всего, в т.ч.:	Млн. кВт*ч	1 122,70	971,65	957,31	1 102,04	1 198,06
На агрегатах паротурбинного цикла, всего, в т.ч.:	Млн. кВт*ч	1 122,70	971,65	957,31	1 102,04	1 198,06
в теплофикационном режиме	Млн. кВт*ч	526,32	528,19	487,92	541,99	574,08
в конденсационном режиме	Млн. кВт*ч	596,38	443,46	469,40	560,05	623,98
Собственные нужды ТЭЦ, в т.ч.:	Млн. кВт*ч	264,90	248,06	241,10	217,45	214,80
на выработку электроэнергии	Млн. кВт*ч	138,01	126,13	120,24	112,21	114,25
на выработку тепловой энергии	Млн. кВт*ч	126,89	121,93	120,86	105,24	100,55
Всего отпущено с шин ТЭЦ	Млн. кВт*ч	857,80	723,59	716,21	884,58	983,27
Выработано тепловой энергии всего	Тыс. Гкал	2 565,44	2 364,70	2 509,85	2 357,38	2 271,81
Отпущено тепловой энергии всего, в т.ч.:	Тыс. Гкал	2 175,91	1 979,67	2 137,67	2 007,02	1 909,44
из теплофикационных отборов паротурбинных агрегатов	Тыс. Гкал	1 904,39	1 712,27	1 575,57	1 613,81	1 542,44
из РОУ	Тыс. Гкал	245,90	242,97	538,89	369,87	347,07
от нагрева воды в СЭН	Тыс. Гкал	25,61	24,42	23,21	23,34	19,94
от ПВК	Тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Собственные нужды ТЭЦ, в т.ч.:	Тыс. Гкал	389,53	385,03	372,18	350,36	362,37
в паре	Тыс. Гкал	179,61	176,59	217,75	170,60	173,52
в горячей воде	Тыс. Гкал	209,92	208,45	154,43	179,76	188,85
Всего отпущено тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ, в т.ч.:	Тыс. Гкал	2 175,91	1 979,67	2 137,67	2 007,02	1 909,44
в паре	Тыс. Гкал	427,50	402,92	404,57	415,23	417,89
в горячей воде	Тыс. Гкал	1 748,40	1 576,75	1 733,10	1 591,79	1 491,55
Затрачено условного топлива	Тыс. тут	836,81	743,91	780,87	766,10	763,04
На выработку электроэнергии	Тыс. тут	435,40	377,57	385,95	420,28	424,24



Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023
на агрегатах паротурбинного топлива, в т.ч.:						
в теплофикационном режиме	Тыс. тут	80,26	78,79	72,61	77,20	178,43
в конденсационном режиме	Тыс. тут	355,14	298,79	313,34	343,08	245,80
На отпуск теплоты, в т.ч.	Тыс. тут	401,41	366,33	394,92	345,82	338,81
Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии	Г.у.т./кВт*ч	507,58	521,80	538,88	475,11	431,46
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	184,48	185,05	184,74	172,31	177,44

2.2 Котельные ЗАТО Северск

2.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

На территории ЗАТО Северск функционируют три котельные:

- Центральная отопительная котельная (ЦОК) п. Самусь (ТСО – ООО «Тепло П»);
- котельная по ул. Камышка п. Самусь (ТСО – ООО «Тепло П»);
- котельная п. Орловка (ТСО – ООО «Уют Орловка»).

Структура и технические характеристики основного оборудования котельных приведены в таблице 2.18. Таблица 2.18 – Структура и технические характеристики основного оборудования котельных на 2023 год

Технические характеристики основных объектов оборудования котельных на 2023 год									
№ п/п	Адрес котельной	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	КПД котлов, %	УРУТ по котельной на отпуск ¹ , кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
Основное топливо – газ									
1	Центральная отопительная котельная п. Самусь, ул. Набережная, 7	ДКВР-10-13 ГМ	1	2011	5,62	25,28	92,34	157,51	01.01.2011
		ДКВР-10-13 ГМ	1	2009	5,62		92,34		01.01.2009
		ДЕ-25-14 ГМ-О	1	2000	14,04		92,34		25.05.2023
Основное топливо – уголь									
2	Котельная ООО "Тепло П" п. Самусь, ул. Камышка, 2а, строение №11	НР-18	1	1987	0,77	3,77	60,0	181,61	н/д
		КВр-1,63	1	2020	1,40		80,0		н/д
		КВр-1,86-95Р	1	2023	1,60		82,0		н/д
Основное топливо – дизельное топливо									
3	Котельная ООО "Уют-Орловка" п. Орловка, ул. Чкалова, 32, стр. 2	Riello RTQ 1020	2	2014	0,92	1,84	91,0	154,93	н/д

Примечание: 1 – плановые показатели

2.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Установленная мощность оборудования локальных котельных ЗАТО Северск на 01.01.2024 г. составила 30,89 Гкал/час, в т.ч.:

- Центральная отопительная котельная (ЦОК) п. Самусь (ООО «Тепло П») – 25,28 Гкал/час;
- Котельная по ул. Камышка п. Самусь (ООО «Тепло П») – 3,77 Гкал/час;
- Котельная п. Орловка (ООО «Уют Орловка») – 1,84 Гкал/час.

Величина потребления тепловой мощности источников на собственные нужды котельных представлены в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных в зоне деятельности ООО «Тепло П», Гкал/ч (план 2024 года)

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Тепловая мощность котлов установленная	Ограничения установленной тепловой мощности	Тепловая мощность котлов располагаемая	Затраты тепловой мощности на собственные нужды	Тепловая мощность котельной нетто
1	ЦОК п. Самусь	25,2800	0,0000	25,2800	0,3843	24,8957
2	Котельная по ул. Камышка с. Самусь	3,7700	0,0000	3,7700	0,0358	3,7342
3	Котельная п. Орловка	1,7540	0,0000	1,7540	0,0063	1,7477

Суммарная установленная тепловая мощность нетто источников теплоснабжения, расположенных на внегородских территориях ЗАТО Северск составляет 30,3776 Гкал/ч.



2.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности

Ограничения установленной тепловой мощности на котельных, расположенных в п. Самусь и п. Орловка, отсутствуют. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельных по состоянию на 2023 г. не выдавались. Величина расхода тепловой энергии на собственные нужды колеблется в пределах от 0,36 % до 1,52 % от установленной тепловой мощности котельной.

2.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто

Для котельных, расположенных в п. Самусь и п. Орловка, в таблице 2.20 представлена выработка, отпуск тепла и расход условного топлива по котельным.

Таблица 2.20 – Выработка, отпуск тепла и расход условного топлива по котельным в зоне деятельности ООО «Тепло Плюс» на год актуализации схемы теплоснабжения (план 2024 год)

N п/п	Адрес или наименование котельной	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	Вид топлива	Расход топлива, т.у.т
1	ЦОК п. Самусь	46 710,07	711,21	45 998,05	Природный газ	7 212,07
2	Котельная по ул. Камышка п. Самусь	2 503,19	24,96	2 478,24	Уголь ДР	450,07
3	Котельная п. Орловка	3 289,77	12,22	3 277,55	Дизельное топливо (газойль легкое iso-f-d2)	247,88

Динамика изменения эксплуатационных показателей котельных п. Самусь и п. Орловка представлена в таблицах 2.21–2.23.

Таблица 2.21 – Динамика изменения эксплуатационных показателей котельной в зоне деятельности ООО «Тепло П» п. Самусь

Наименование показателя	Ед. изм.	2020 факт	2021 факт	2022 факт	2023 факт	2024 план
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	154,83	154,75	154,49	154,72	154,72
Собственные нужды	%	1,65	1,70	1,78	1,78	1,78
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	157,43	157,42	157,28	157,52	157,52
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	-	-	-	-	-
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от установленной мощности)	%	100	100	100	100	100
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от общего количества котельных)	%	100	100	100	100	100
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		мазут	мазут	мазут	мазут	мазут
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2.22 – Динамика изменения эксплуатационных показателей котельной «Камышка» в зоне деятельности ООО «Тепло П» п. Самусь

Наименование показателя	Ед. изм.	2020 факт	2021 факт	2022 план	2023 план	2024 план
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	178,82	224,14	167,92	178,88	178,88
Собственные нужды	%	0,60	0,63	0,95	0,98	0,98
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	179,91	225,55	169,54	180,65	180,65
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	-	-	-	-	-
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от установленной мощности)	%	100	100	100	100	100
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от общего количества котельных)	%	100	100	100	100	100
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от	час	0	0	0	0	0



Наименование показателя	Ед. изм.	2020 факт	2021 факт	2022 план	2023 план	2024 план
котельных						
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		-	-	-	-	-
Расход резервного топлива	т.у.т	-	-	-	-	-

Таблица 2.23 – Динамика изменения эксплуатационных показателей котельной в зоне деятельности ООО «Уют Орловка» п. Орловка

Наименование показателя	Ед. изм.	2020 факт	2021 факт	2022 факт	2023 план	2024 план
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	121,50	119,08	130,51	154,38	154,38
Собственные нужды	%	0,37	0,37	0,37	0,36	0,36
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	121,95	119,52	131,00	154,93	154,93
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	-	-	-	-	-
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от установленной мощности)	%	100	100	100	100	100
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от общего количества котельных)	%	100	100	100	100	100
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		-	-	-	-	-
Расход резервного топлива	т.у.т	-	-	-	-	-

Располагаемая мощность источников тепловой энергии принята с учетом ограничений установленной мощности. Для источников, по которым отсутствуют данные об ограничениях, располагаемая мощность принята на уровне установленной мощности.

2.2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Данные по годам ввода в эксплуатацию приведены в таблице 2.24. Год последнего освидетельствования котлов приведены в таблице 2.18.

Таблица 2.24 – Состав и технические характеристики основного оборудования котельных ЗАТО Северск

№ п/п	Адрес котельной	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч
1	п. Самусь, ул. Набережная, 7	ДКВР-10-13 ГМ	1	2011	5,62
		ДКВР-10-13 ГМ	1	2009	5,62
		ДЕ-25-14 ГМ-О	1	2000	14,04
2	п. Самусь, ул. Камышка, 2а, строение №11	НР-18	1	1987	0,77
		КВр-1,63	1	2020	1,40
		КВр-1,86 ТТ	1	2023	1,60
3	п. Орловка, ул. Чкалова, 32, стр. 2	Riello RTQ 1020	2	2014	0,92

Большая часть оборудования котельных, расположенных в п. Самусь и п. Орловка, введена в эксплуатацию после 2009 года. Только два котла введены в эксплуатацию сравнительно давно: НР – 18 в 1987 г. и ДЕ-25-14 ГМ-О в 2000 г.

Данные по паспортному значению назначенного срока службы котлов отсутствуют.

Назначенный СО 153-34.17.469-2003 срок службы котлов (паровые водотрубные – 24 года, водогрейные всех типов – 16 лет). Решения о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования принимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проведенных в установленном порядке.

2.2.6 Схема выдачи тепловой мощности котельных

На ЦОК п. Самусь отпуск тепла на отопление осуществляется по 2-х контурной схеме теплоснабжения, сопряженных через пароводяной теплообменник. 1-й контур: паровой котел – пароводяной теплообменник подогрева сетевой воды – питательный насос. 2-й контур: сетевые насосы – пароводяной теплообменник подогрева сетевой воды – тепловые сети – ЦТП. Подготовка ГВС производится в ЦТП посредством нагрева сетевой водой в теплообменнике ГВС. Система теплоснабжения подпитывается химически очищенной водой, подпитка системы ГВС осуществляется водопроводной водой.

На котельной по ул. Камышка п. Самусь отпуск тепла осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается потребителю, т.е. имеется один контур теплоносителя, который циркулирует по схеме: котел – тепловые сети – системы теплоснабжения абонентов. Для восполнения утечек в сеть добавляется химически очищенная вода. ГВС отсутствует.



На котельной по ул. Чкалова, 32 стр.2 п. Орловка отпуск тепла осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается потребителю, т.е. имеется один контур теплоносителя, который циркулирует по схеме: котел – тепловые сети – системы теплоснабжения абонентов. Для восполнения утечек в сеть добавляется химически очищенная вода. В качестве исходной воды на котельной используется вода из систем водоснабжения с исходной жесткостью $4,75 \pm 0,05$ мг-экв/кг. Обеспечение потребителей горячим водоснабжением не осуществляется.

2.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температуры и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

На котельных ЗАТО Северск применяется центральный качественный способ регулирования отпуска тепловой энергии по нагрузке отопления, при котором температура теплоносителя устанавливается на источнике.

На котельных применяются следующие температурные графики:

- Центральная отопительная котельная – $95/70$ °С;
- котельная по ул. Камышка – $80/60$ °С;
- котельная п. Орловка – $95/85$ °С.

Данные температурные графики обусловлены техническими характеристиками котельного оборудования, существующими схемами выдачи тепловой мощности, а также схемами подключения абонентских установок отопления, вентиляции (большинство подключено по зависимой схеме) и систем ГВС (смешанная схема).

2.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

В таблице 2.25 представлены сведения о среднегодовой загрузке оборудования котельных в п. Самусь и п. Орловка за 2023 г.

Таблица 2.25 – Среднегодовая загрузка оборудования

С	Наименование котельной, адрес	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2023 год	
			Выработка тепловой энергии, Гкал	Число часов использования УТМ, час.
1	ЦОК п. Самусь, ул. Набережная 7	25,280	48 132,33 ¹	1 904
2	Котельная по ул. Камышка 2а, стр. 11, п. Самусь	3,7700	2 658,66 ²	705
3	Котельная п. Орловка	1,8400	1 850,96 ²	1 006
	Средневзвешенное значение	30,890	52 641,96	1 704

1 – фактические показатели

2 – плановые показатели

2.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии на котельных п. Самусь и п. Орловка ведется с помощью автоматизированной технологической и коммерческой системы учета тепловой энергии.

Имеется эксплуатационная документация на узлы учета: паспорта, действующие свидетельства о поверке, руководства по эксплуатации на средства измерений, входящих в узел учета.

Характеристики приборов учета по котельным, а также последняя предоставленная информация о поверках приборов учета тепловой энергии представлены в таблице 2.26.

По котельной «ЦОК» п. Самусь данные о поверке предоставлены не были, последние данные о поверке прибора учета – 10.10.2016 г.

Таблица 2.26 – Характеристика приборов учета отпуска тепла от источника

N кот.	Наименование котельной, адрес	Марка прибора	Количество приборов	Дата поверки (месяц. год).
1	ЦОК п. Самусь	СПТ 961	1	10.10.2016 г.
2	Котельная по ул. Камышка п. Самусь	ЭНКОНТ зав. № 2800	1	11.10.2021 г.
3	Котельная п. Орловка	СПТ 961	1	08.10.2019 г.

2.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

В период 2019–2023 отказов на источниках теплоснабжения и тепловых сетях (аварий, инцидентов) не зафиксировано.

2.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельных расположенных в п. Самусь и п. Орловка по состоянию на 2023 год не выдавались.

2.2.12 Характеристики водоподготовительных установок и подпиточных устройств

Котельная п. Орловка оборудована водоподготовительной установкой коррекции воды.

Информация по котельным представлена в таблице 2.27. Перечень показателей качества сетевой воды составлен на основании РД 10-165-97, РД 24.031.120-91.

Таблица 2.27 – Характеристика ВПУ котельных



№ кот.	Котельная	Номинальная производительность ВПУ, т/ч	Тип водосточника	Характеристика оборудования
1	ЦОК п. Самусь	25	р. Томь	Двухступенчатое На-катионирование: На-катионитовый фильтр 1 ступени ФИПа1 (2 шт.), На-катионитовый фильтр 1 ступени ФИПа2 (2 шт.), Атмосферный деаэрактор.
2	Котельная по ул. Камышка п. Самусь	Данные не предоставлены	скважина	Данные не предоставлены
3	Котельная п. Орловка	0,8	водопровод	АСДР «Комплексон-6»

На ЦОК п. Самусь водоподготовительная установка работает по схеме двухступенчатого натрий-катионирования номинальной производительностью 25 м³/ч.

Водоподготовительная установка котельной включает в себя:

- два механических фильтра;
- два На-катионитовых фильтра первой ступени типа ФИПа1;
- два На-катионитовых фильтра второй ступени типа ФИПа2;
- один солевой бак объемом 4,0 м³;
- атмосферный деаэрактор подпитки котлов типа ДСА-50/15 с деаэрационной колонкой КДА-50 и охладителем пара;
- три пароводяных теплообменника (каждый включает 1 паровую камеру и 2 водяные камеры).

Исходная вода: речная из р. Томь на водоподготовительную установку котельной подается с давлением 4,5 кгс/см². Подогреватель исходной воды отсутствует. Подпитка теплосети осуществляется химочищенной водой после первой ступени ХВО через изолированный бак запаса подпиточной воды объемом 50 м³. Бак запаса подпиточной воды установлен на открытом воздухе, подпиточная вода подогревается в баке свежим паром до температуры 40 °С.

На котельной по ул. Камышка п. Самусь установка комплексной очистки воды (водоподготовительная установка) состоит из фильтра, блока управления и солевого бака. Номинальная производительность 3 м³/ч. Исходная вода (вода со скважины) давлением 0,8 кгс/см² подается в бак запаса исходной воды V=1,0 м³. Насосом исходной воды WILO HWJ-202-EM, пройдя предварительно через механический фильтр очистки, подается на установку комплексной очистки. Умягчение и обезжелезивание происходит за счет прохождения воды в процессе ее фильтрации через слой катионита. Очищенная вода подается в подпиточный бак V=1,5 м³. Из подпиточного бака, насосами подпитки WILO HWJ-202-EM, подготовленная вода подается на подпитку контура отопления.

2.2.13 Описание топливного режима котельных

На котельных в качестве основного топлива используется природный газ, уголь и дизельное топливо. Сведения об установленном топливном режиме котельных приведены в табл. 2.28.

Таблица 2.28 – Топливный режим котельных

№ котельной	Наименование котельной	Вид топлива	Средняя теплотворная способность топлива за 2023 год, ккал/кг (ккал/м ³)	Расход условного топлива, т.у.т. 2023 год
1	ЦОК п. Самусь	газ	8301,0 ¹	7 446,95 ¹
2	Котельная по ул. Камышка п. Самусь	уголь	5225,0 ²	446,44 ²
3	Котельная п. Орловка	ДТ	10 180,0	285,75 ²

1 – фактические показатели

2 – плановые показатели

2.2.14 Изменения в характеристиках источников тепловой энергии

Изменения технических характеристик основного оборудования котельных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не зафиксированы.

3 Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения

Схема магистральных тепловых сетей г. Северска – двухтрубная, радиальная, с наличием переемычек резервирования между основными магистралями, отходящими от источника теплоснабжения ТЭЦ АО «РИР» г. Северска.

Тепловые сети выполнены в основном с подземной канальной и надземной прокладкой. Тепловая изоляция выполнена в большей степени из минераловатных изделий с незначительной долей ППУ.

Описание тепловых сетей, сооружений на них включает в себя информацию, содержащуюся в электронной модели системы теплоснабжения (параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам).

Организацией, эксплуатирующей тепловые сети в г. Северске, является ОАО «Тепловые сети» в дальнейшем ОАО «ТС», на долю которой приходится 78,21% от общей протяженности всех сетей теплоснабжения ЗАТО Северск (таблица 3.1). ОАО «ТС» осуществляет передачу тепловой энергии от ТЭЦ АО «РИР» (от БУ-1) потребителям в г. Северске.

Протяженность магистральных тепловых сетей АО «СХК» от БУ-2 с диаметром $d_u=400$ мм, протяженностью в одноструйном исчислении 81851 м (доля 14,92% от общей протяженности ЗАТО Северск), с материальной характеристикой 32748 м².

Сети горячего водоснабжения в г. Северске отсутствуют.



Характеристики тепловых сетей и установленного оборудования в ОАО «Тепловые сети» и ТМ 3-я Северная (АО «РИР») приведены в таблицах 3.2 – 3.5 (Приложение 1).

Таблица 3.1 – Протяженность тепловых сетей теплоснабжающих (теплосетевых) организаций ЗАТО Северск

Наименование предприятия	Протяженность сетей теплоснабжения в однотрубном исчислении, км	Удельный вес в общей протяженности, %
ОАО «ТС»	431,636	78,52
АО СХК	81,851	14,89
ООО «Тепло П» п. Самусь	33,859	6,16
ООО «Уют Орловка» п. Орловка	2,378	0,43
ИТОГО	549,724	100%

Протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации ОАО «ТС» на 01.01.2024 г., составляет 431,636 км в однотрубном исчислении. Протяженности тепловых сетей котельных расположенных на внегородских территориях ЗАТО Северск, общая протяженность тепловых сетей на 01.01.2024 г. составляет 36,237 км.

По состоянию на момент актуализации схемы теплоснабжения в ЗАТО Северск функционируют повысительные насосные станции, центральные тепловые пункты и аккумуляторные баки: в г. Северск на балансе ОАО «ТС» находятся и функционируют в системе теплоснабжения города 2 ПНС и 1 аккумуляторный бак.

Сводные данные по характеристикам тепловой сети ОАО «ТС» геометрические характеристики, год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки, средние многолетние среднесезонные температуры сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах приведены в таблице 3.6.

В качестве покровного слоя используется стеклопластик, рубероид, листы оцинкованной стали и листы из алюминиевых сплавов. Общее состояние теплоизоляции магистральных трубопроводов оценивается как удовлетворительное.

По сведениям теплоснабжающих организаций имеются следующие основные виды нарушений, характерные для сетевого хозяйства г. Северска:

- затопление тепловых камер;
- парение в колодцах и тепловых камерах;
- подтопление трубопроводов при подземной прокладке;

частичное (локальное) разрушение тепловой изоляции трубопроводов или ее полное отсутствие.

Таблица 3.7 – Характеристика оборудования насосных станций ОАО «ТС»

Насосная станция	Адрес	Марка насосов	Количество насосов (в т.ч. в резерве), шт	Расход, м³/час	Давление на входе, Па	Давление на выходе, Па	Схема присоединения насосов магистральным трубопроводам	Состояние каждого насоса
ПНС-1	подкачивающая насосная станция ПНС-1, расположенная по адресу г. Северск, ул. Парусинка, 20 находится в эксплуатации общества согласно концессионному соглашению № 68 от 30.12.2010 г. Технологическое оборудование ПНС-1 не используется в процессе передачи тепловой энергии по тепловым сетям ОАО «ТС»							
ПНС-2	г. Северск, ул. Парусинка, 26	СЭ-1250-70-11	8 (3)	1 250	46 091 205	74 530 240	параллельное присоединение насосов	удовлетворительное
ПНС-3	г. Северск, ул. Сосновая, 5	СЭ-2500-60-11	4 (1)	1 466	21 574 430	4 991 404	параллельное присоединение насосов	удовлетворительное

Таблица 3.8 – Характеристика тепловых сетей ТМ 3-я Северная, находящихся в эксплуатации АО «РИР»

Таблица 3.3. Характеристика тепловых сетей ТМ-3 в Северске, находящихся в эксплуатации ГС «ТН»											
№ участка / п	Наименование участка (района) эксплуатации тепловых сетей	Протяженность участка по трассе в 1-ом трубном исполнении, м	Протяженность участка по трассе в 2-х трубном исполнении, м	Количество тепловых камер (пунктов) шт.	Условный диаметр труб, Ду, мм	Способ прокладки (бесканальная, в каналах, надземная)	Среднегодовые температуры воды в оС*		Объем воды в сетях, м3	Год проектирования участка тепловой сети (год монтажа)	Виды тепловой изоляции участка тепловой сети**
							подающей линии	обратной линии			
Отопление, ГВС											
1	г. Северск	20460	10230	6	800	надземная	77,53	46,40	10 335,8	2008г.	Маты минераловатные

Таблица 3.9 – Общая характеристика магистральных тепловых сетей АО «СХК»



Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однетрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
400	81851,04	32747,75
Всего	81851,04	32747,75

Таблица 3.10 – Способы прокладки магистральных тепловых сетей АО «СХК»

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однетрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Надземная	41241,84	17411,49
непроходной канал	40609,2	15336,26
Всего	81851,04	32747,75

Таблица 3.11 – Распределение протяженности и материальной характеристики по годам прокладки тепловых сетей АО «СХК»

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однетрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
До 1990	81510,04	32726,7
С 1991 по 1998	341	21,1
Всего	81851,04	32747,75

Отпуск тепла от котельных п. Самусь и п. Орловка осуществляется по тепловым сетям, имеющим общую протяженность 39362,67 м (в однетрубном исчислении). Наибольшую протяженность имеют тепловые сети в зоне действия котельной «ЦОК».

Структура тепловых сетей в зонах действия котельных показана на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Структура тепловых сетей по видам прокладки

Отпуск тепла от котельной «ЦОК» осуществляется по 4-х трубной схеме, общая протяженность тепловых сетей в зоне действия котельной составляет 15 158,5 м (в переводе в двухтрубные). Структура тепловых сетей показана на рисунке 3.2.

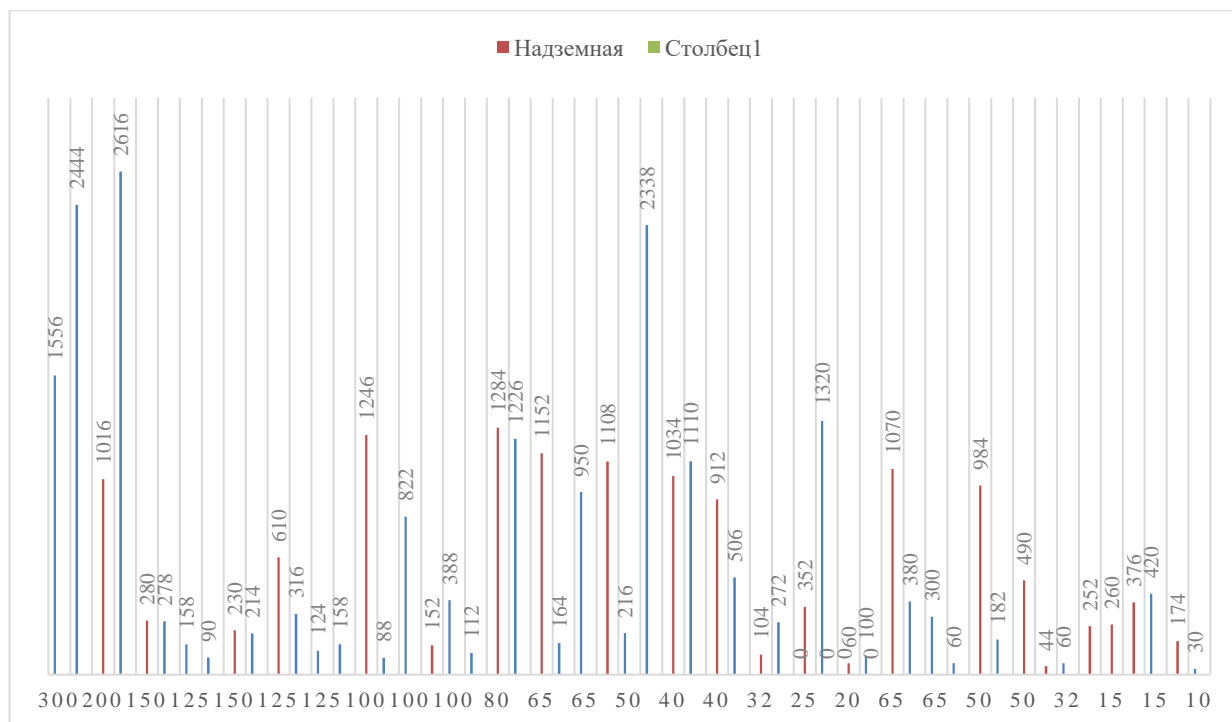


Рисунок 3.2 – Структура тепловых сетей в зоне действия котельной «ЦОК»

В соответствии с рис. 3.2 в зоне действия котельной преобладает подземная, надземная прокладка тепловых сетей, наибольшую суммарную протяженность имеют сети с диаметром условного прохода трубы 200 мм.

Отпуск тепла от котельной «Камышка» осуществляется по 2-х трубной схеме, общая протяженность тепловых сетей в зоне действия котельной составляет 3542,4 м (в однотрубном исчислении, в двухтрубном исполнении). Структура тепловых сетей показана на рисунке 3.3.

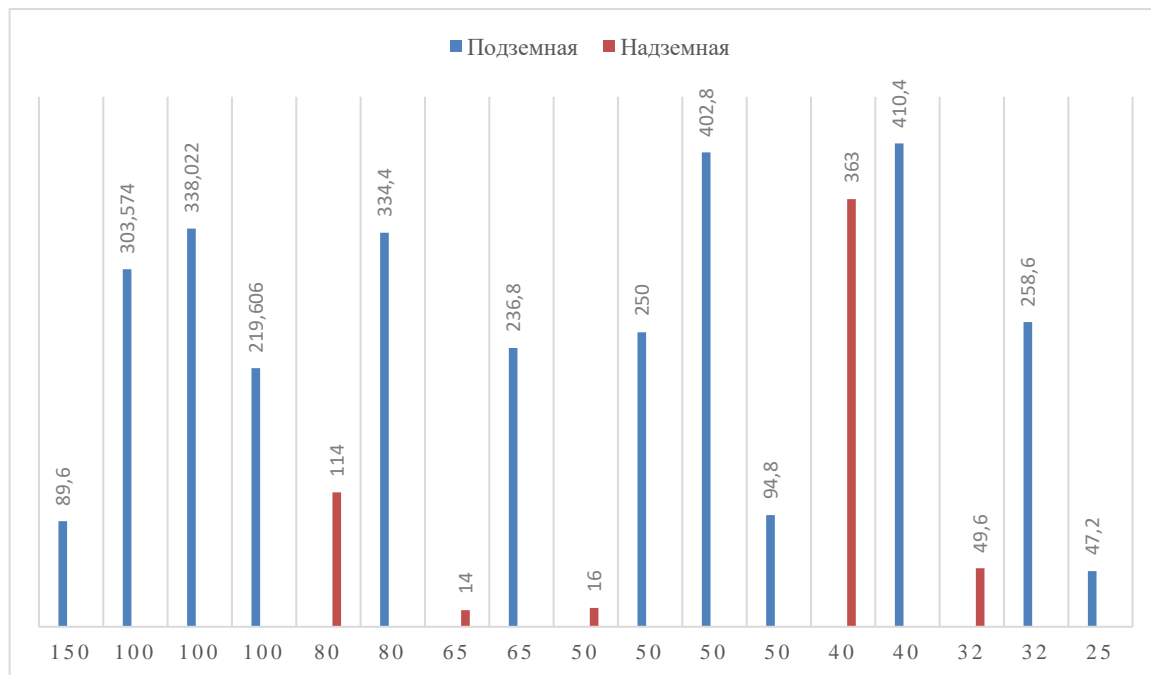


Рисунок 3.3 – Структура тепловых сетей в зоне действия котельной «Камышка»

В соответствии с рис. 3.3 в зоне действия котельной преобладает подземная прокладка тепловых сетей, наибольшую суммарную протяженность имеют сети с диаметром условного прохода трубы 100 мм.

Отпуск тепла от котельной п. Орловка осуществляется по 2-х трубной схеме, общая протяженность тепловых сетей в зоне действия котельной составляет 2378,4 м (в однотрубном исчислении, в двухтрубном исполнении). Структура тепловых сетей показана на рисунке 3.4.

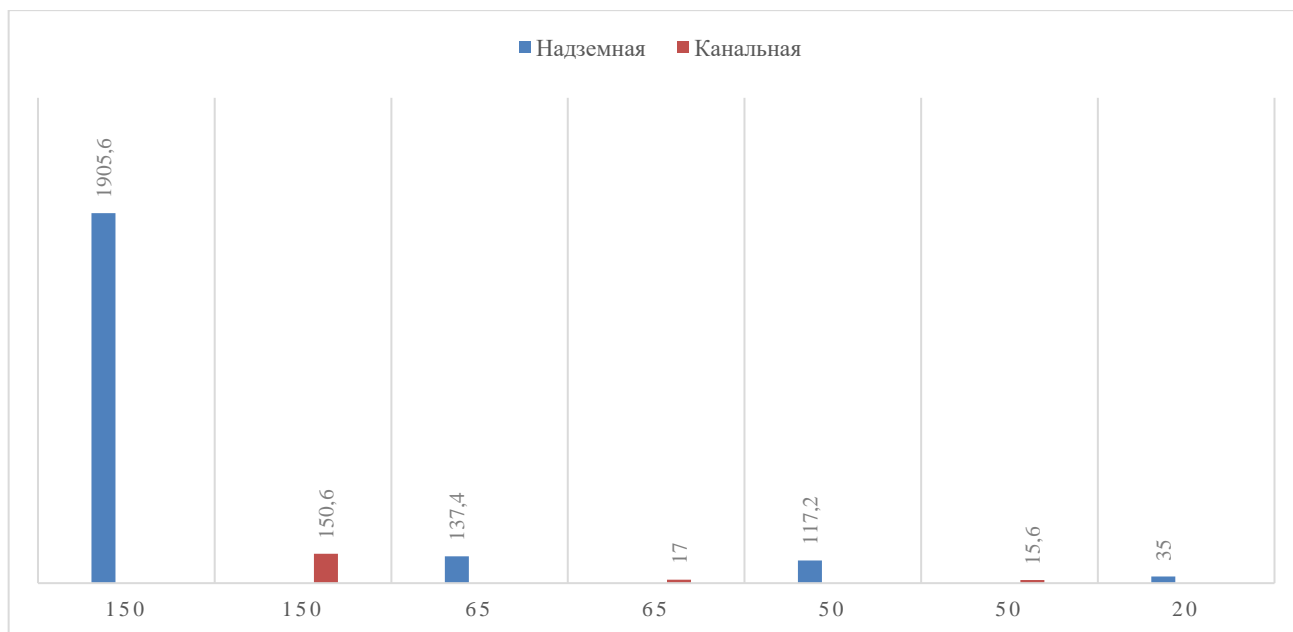


Рисунок 3.4 – Структура тепловых сетей в зоне действия котельной п. Орловка

В соответствии с рис. 3.4, в зоне действия котельной преобладает надземная канальная прокладка тепловых сетей, наибольшую суммарную протяженность имеют сети с диаметром условного прохода трубы 150 мм.

В п. Самусь на балансе ООО «Тепло Плюс» находятся и функционируют в системе теплоснабжения 11 центральных тепловых пунктов. Организацией эксплуатирующей тепловые сети от котельной в п. Орловка является ООО «Уют Орловка». ООО «Уют Орловка» осуществляет передачу тепловой энергии от котельной потребителям в п. Орловка. Тепловая сеть двухтрубная; тепловые сети выполнены в основном надземной прокладкой, другие виды прокладки занимают незначительный объем (по материальной характеристике). Тепловая изоляция выполнена в основном из минераловатных изделий. Протяженность трубопроводов сетевой воды 1189,2 м в двухтрубном исполнении. Центральные тепловые пункты на балансе ООО «Уют Орловка» отсутствуют.

3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме или на бумажном носителе



Рисунок 3.5 – Схема тепловой сети 1,2,3-й ЮМ по направлению от ТРУ ТЭЦ



Рисунок 3.8 – Схема теплоснабжения от котельной в п. Орловка (ООО «Тепло П»)

3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам

По данным теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, на момент актуализации схемы теплоснабжения около 76 % от общей протяженности сетей ЗАТО Северск эксплуатируются более 28 лет. Сети теплоснабжения, эксплуатируемые менее 25 лет, составляют 20,2 %, в том числе сети, эксплуатируемые менее 10 лет – 3 % общего объема тепловых сетей.

Общий уровень износа тепловых сетей по состоянию на 01.01.2024 г. оценивается как высокий. Бухгалтерский износ тепловых сетей, с учетом модернизации (реконструкции), капитальных ремонтов составляет 87,1 %.

В качестве изоляционных материалов для тепловых сетей применяются маты минераловатные. Незначительное количество трубопроводов имеют изоляцию из ППУ. В качестве покровного слоя используется стеклопластик, рубероид, листы оцинкованной стали и листы из алюминиевых сплавов. Общее состояние теплоизоляции магистральных трубопроводов оценивается как удовлетворительное. По сведениям теплоснабжающих организаций, имеются следующие основные виды нарушений, характерные для сетевого хозяйства г. Северска:

- затопление тепловых камер;
- парение в колодцах и тепловых камерах;
- подтопление трубопроводов при подземной прокладке;
- частичное (локальное) разрушение тепловой изоляции трубопроводов или ее полное отсутствие.

В таблице 3.12 приведены сведения о компенсирующих устройствах в зонах действия источников с комбинированной выработкой тепловой энергии

Таблица 3.12 – Сведения о компенсирующих устройствах в зонах действия источников с комбинированной выработкой тепловой энергии

Система теплоснабжения	П-образные
Всего в системах ТС	3148
магистральные	1286
квартальные	1862

Состояние тепловых сетей п. Самусь оценивается как неудовлетворительное, т.к. 95% тепловых сетей введено в эксплуатацию более 25 лет назад, 5% сетей эксплуатируются в пределах 10-ти лет.

В п. Орловка состояние тепловых сетей оценивается как удовлетворительное, год ввода сетей в эксплуатацию 2003.

3.3.1 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях г. Северска используются краны стальные шаровые Naval под приварку и фланцевые, диаметром 50-400 мм. Их количество определено исходя из протяженности магистральных тепловых сетей в двух трубном исчислении и расстояния между секционирующими задвижками, нормируемого по СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». Данные о типах и количестве секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях от котельных в п. Самусь и п. Орловка



теплоснабжающими организациями не предоставлены.

3.3.2 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры на магистральных и внутриквартальных тепловых сетях ЗАТО Северск выполнены в подземном исполнении и имеют следующие конструктивные особенности:

- основание тепловых камер монолитное железобетонное;
- стены тепловых камер выполнены в железобетонном исполнении из блоков и кирпича; имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением стен монолитным железобетоном;
- перекрытие тепловых камер выполнено из сборного железобетона (балки, плиты); имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением перекрытий монолитным железобетоном.

Павильоны на магистральных тепловых сетях выполнены в надземном исполнении из сборного железобетона.

На территории г. Северска расположены 3 перекачивающие насосные станции, расположенные на магистральных тепловых сетях и находящихся на балансе ОАО «ТС»:

- ПНС-1 – оборудование демонтировано, выведено из эксплуатации;
- ПНС-2 – с повысительной группой насосов, работающей на подающих трубопроводах 2й и 3й Южных тепломагистралах;
- ПНС-3 – с понизительной группой насосов, работающей на обратном трубопроводе 3 Южной тепломагистрали, в работе один насос.

На балансе ОАО «ТС» ЦТП отсутствуют.

Тепловые камеры на тепловых сетях от котельных выполнены как в подземном, так и в надземном исполнении и имеют следующие конструктивные особенности:

- основание тепловых камер бетонное;
- стены тепловых камер выполнены в основном из кирпича и бетона;
- перекрытие тепловых камер выполнено из деревянных крышек, имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением железобетонного перекрытия.

Также к сооружениям на тепловых сетях п. Самусь относятся центральные тепловые пункты. На балансе ООО «Тепло Плюс» в п. Самусь находится 11 ЦТП, оборудованные циркуляционными насосами. Насосное оборудование, установленное на ЦТП представлено в таблице 3.27.

На балансе ООО «Уют Орловка» ЦТП отсутствуют.

Таблица 3.25 – Центральные тепловые пункты (далее – ЦТП) теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Тепло Плюс»

Год актуализации (разработки)	Количество ЦТП	Средняя тепловая мощность ЦТП, Гкал/ч
2020	11	11,15
2021	11	11,15
2022	11	11,15
2023	11	11,15
2024	11	11,15
Всего	11	11,15

Таблица 3.26 – Индивидуальные тепловые пункты (далее – ИТП) теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Тепло Плюс»

Год актуализации (разработки)	Количество ЦТП	Средняя тепловая мощность ЦТП, Гкал/ч
2020	11	4,97
2021	11	4,97
2022	11	4,97
2023	11	4,97
2024	11	4,97
Всего	11	4,97

Таблица 3.27 – Насосное оборудование, установленное на ЦТП

Наименование ЦТП	Назначение (циркуляционные, подпиточный)	Тип насоса	Марка электродвигателя	Характеристика насоса Н – напор, п- частота вращения	Количество
ЦТП №1	Циркуляционный насос контура отопления	UPE	40-120F	С частотным преобразователем	2
ЦТП №2	Циркуляционный насос контура отопления	CRE	32-2	С частотным преобразователем	2
	Циркуляционный насос контура ГВС	UPS	25-80	Н=5,5 м Q=3,57 м3/ч	2
ЦТП №3	Циркуляционный насос контура отопления	CRE	32-2-2	С частотным преобразователем	2
ЦТП №3а	Циркуляционный насос контура	ALPHA	25-60	С частотным преобразователем	2



Наименование ЦТП	Назначение (циркуляционные, подпиточный)	Тип насоса	Марка электродвигателя	Характеристика насоса Н – напор, п- частота вращения	Количество
	отопления				
ЦТП №4	Циркуляционный насос контура отопления	CRE	16-30/2	С частотным преобразователем	2
ЦТП №5	Циркуляционный насос контура отопления	MAGNA UPE	50-120	С частотным преобразователем	2
ЦТП №6	Циркуляционный насос контура отопления	CRE	32-2-2	С частотным преобразователем	2
	Циркуляционный насос контура ГВС	UPS	25-80	Н=5,5 м Q=3,57 м3/ч	2
ЦТП №7	Циркуляционный насос контура отопления	CRE	90-1	С частотным преобразователем	2
ЦТП №8	Циркуляционный насос контура отопления	CRE	90-1	С частотным преобразователем	2
ЦТП №9	Циркуляционный насос контура отопления	CRE	45-1-1	С частотным преобразователем	2
	Циркуляционный насос контура ГВС	UPS	25-80	Н=5,5 м Q=3,57 м3/ч	2
ЦТП №10	Циркуляционный насос контура отопления	UPE	65-120F	С частотным преобразователем	2
	Циркуляционный насос контура ГВС	UPS	32-120F	Н=9,6 м Q=13 м3/ч	2

3.4 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Применение температурного графика 150/70 °С от БУ-1 ТЭЦ АО «СХК» обусловлено тем, что оборудование источника, магистральные и распределительные тепловые сети, а также системы теплоснабжения абонентов спроектированы под данный температурный график. В настоящее время ТЭЦ АО «СХК», в силу технических ограничений, не в состоянии поддерживать температуру в подающих магистралях выше 130 °С. При понижении температуры наружного воздуха ниже -32 °С (срезка) технические ограничения могут приводить к «недотопу» потребителей.

В связи с этим, был сформирован скорректированный график температуры сетевой воды БУ № 1 ТЭЦ Филиала АО «РИР» в г. Северске, представленный в таблице 3.28.

Таблица 3.28 – Скорректированный график температур сетевой воды БУ № 1 ТЭЦ Филиала АО «РИР» в г. Северске

Т _{нв} , °С	Т ₁ , °С	Т ₂ , °С	Т _{нв} , °С	Т ₁ , °С	Т ₂ , °С
+ 10	70	48	- 15	94	52
+ 9	70	48	- 16	96	53
+ 8	70	47	- 17	98	54
+ 7	70	47	- 18	100	54
+ 6	70	46	- 19	102	55
+ 5	70	46	-20	104	56
+ 4	70	45	-21	106	57
+ 3	70	44	-22	108	57
+ 2	70	44	-23	110	58
+ 1	70	43	-24	112	59
+ 0	70	43	-25	114	60
- 1	70	42	-26	116	60
-2	70	42	-27	118	61
-3	71	42	-28	120	62
-4	73	43	-29	122	62
-5	75	44	-30	124	63
-6	77	45	-31	126	64
-7	79	46	-32	128	65
-8	81	46	-33	128	62
-9	83	47	-34	128	61



Т _{нв} , °C	Т ₁ , °C	Т ₂ , °C	Т _{нв} , °C	Т ₁ , °C	Т ₂ , °C
- 10	85	48	-35	128	60
- 11	87	49	-36	128	57
- 12	89	50	-37	128	55
- 13	91	50	-38	128	53
- 14	93	51	-39	128	51
			-40	128	48

*Расчет температуры обратного трубопровода для температуры НВ -31 и ниже выполнен по формуле $Q=c*m*(T_{под} - T_{обр})$ исходя из расчетного количества тепла по графику 150/70 при постоянной массе теплоносителя и температуре подающего трубопровода

Графики температур сетевой воды БУ-2 (Рисунок 3.9)

График температур сетевой воды в режиме № 1 и №2 от БУ № 2 АО «РИР» (130-70°C)

Т _{нв} , °C	Т ₁ , °C	Т ₂ , °C	Т _{нв} , °C	Т ₁ , °C	Т ₂ , °C
+10	34	30	-15	83	52
+9	36	31	-16	85	53
+8	38	33	-17	87	53
+7	40	35	-18	89	54
+6	42	36	-19	91	55
+5	43	38	-20	93	56
+4	45	38	-21	95	56
+3	47	39	-22	96	57
+2	49	40	-23	98	58
+1	51	41	-24	100	58
0	53	41	-25	102	59
-1	55	42	-26	104	60
-2	57	43	-27	106	61
-3	59	43	-28	108	61
-4	61	44	-29	110	62
-5	63	45	-30	112	62
-6	65	46	-31	114	63
-7	67	46	-32	116	64
-8	69	47	-33	118	65
-9	71	48	-34	120	65
-10	73	48	-35	122	66
-11	75	49	-36	124	67
-12	77	50	-37	126	68

-13	79	51	-38	128	69
-14	81	51	-39	130	70



График температур сетевой воды в режимах № 3 и № 4 от БУ № 2 АО «РИР»
(140-70°C)

$T_{\text{нп}}, ^\circ\text{C}$	$T_1, ^\circ\text{C}$	$T_2, ^\circ\text{C}$	$T_{\text{нп}}, ^\circ\text{C}$	$T_1, ^\circ\text{C}$	$T_2, ^\circ\text{C}$
+10	45	34	-15	92	52
+9	46	35	-16	94	53
+8	48	36	-17	96	53
+7	50	36	-18	98	54
+6	52	37	-19	100	55
+5	54	38	-20	102	56
+4	56	38	-21	104	56
+3	58	39	-22	106	57
+2	60	40	-23	107	58
+1	62	40	-24	109	58
± 0	64	41	-25	111	59
-1	66	42	-26	113	60
-2	68	43	-27	115	61
-3	70	43	-28	117	61
-4	71	44	-29	119	62
-5	73	45	-30	121	63
-6	75	45	-31	123	63
-7	77	46	-32	125	64
-8	79	47	-33	126	65
-9	81	48	-34	128	66
-10	83	48	-35	130	66
-11	85	49	-36	132	67
-12	86	50	-37	134	68
-13	88	50	-38	136	68
-14	90	51	-39	138	69
			-40	140	70

Рисунок 3.9 – График температур сетевой воды от БУ-2 ТЭЦ Филиала АО «РИР» в г. Северске

Системы отопления теплопотребителей котельных п. Самусь подключены по зависимой схеме без смешения. Регулирование отпуска тепла качественное, путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в соответствии с прогнозируемой температурой наружного воздуха.

Регулирования отпуска тепла с сетевой водой в отопительный период от источников осуществляется качественным способом в рамках сегмента температурного графика 95/70 °С для котельной «ЦОК»; 80/60 °С для котельной «Камышка». Для котельной расположенной в п. Орловка используется температурный график 90/60 °С.

Температурный график отпуска тепловой энергии от котельных п. Самусь приведен на рис. 3.10-3.11.

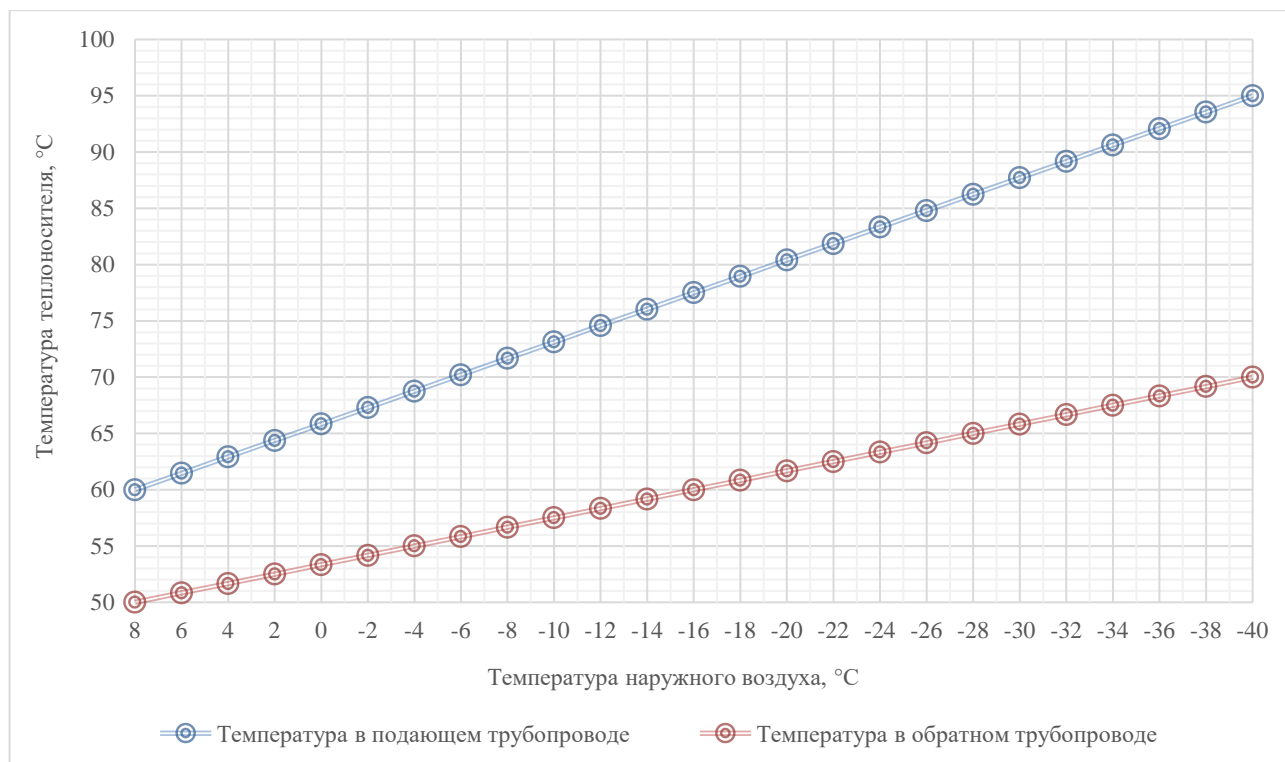


Рисунок 3.10 – Температурный график режима работы котельной «ЦОК»

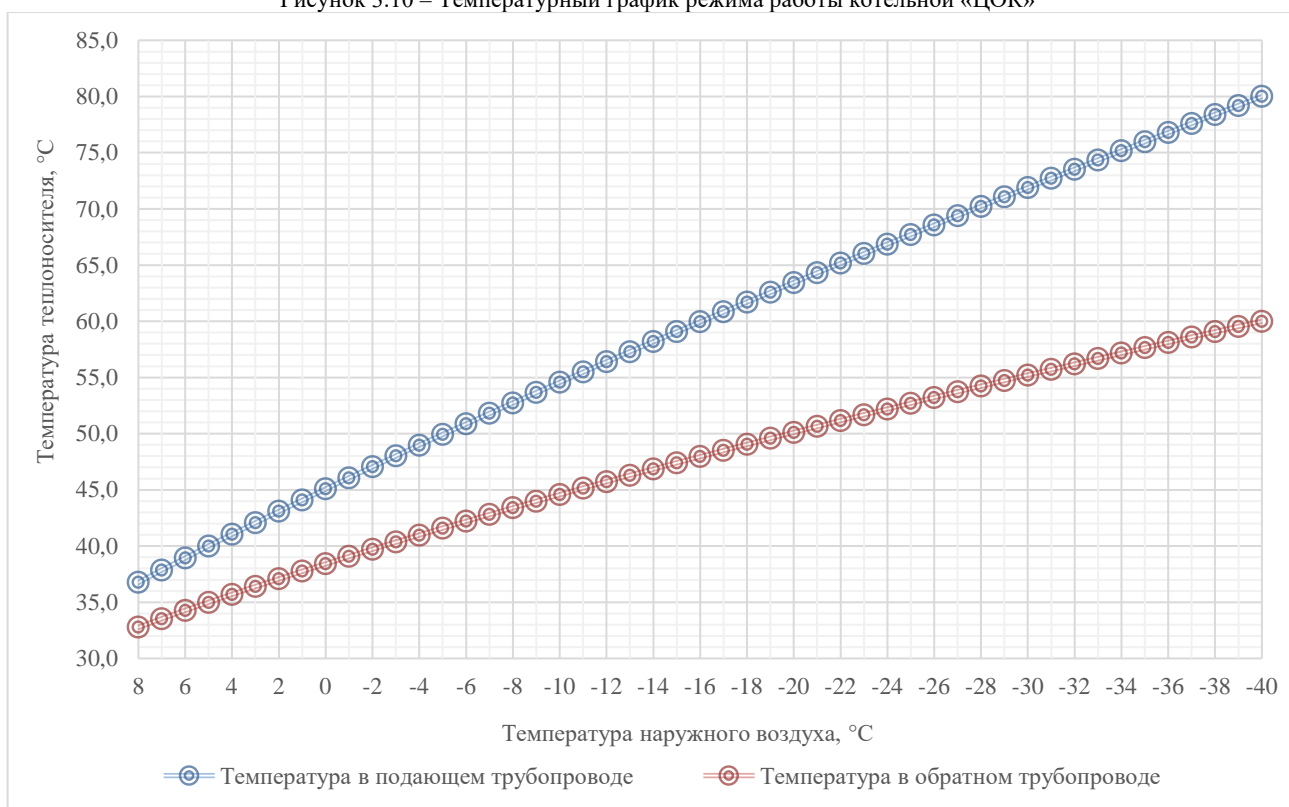


Рисунок 3.11 – Температурный график режима работы котельной «Камышка»

Наладка теплоиспользующих устройств и абонентских тепловых установок производится в соответствии с действующими графиками качественного регулирования по отопительной нагрузке.

3.5 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Данные о фактических температурных режимах отпуска тепловой энергии от ТЭЦ приведены на рисунке 3.12.

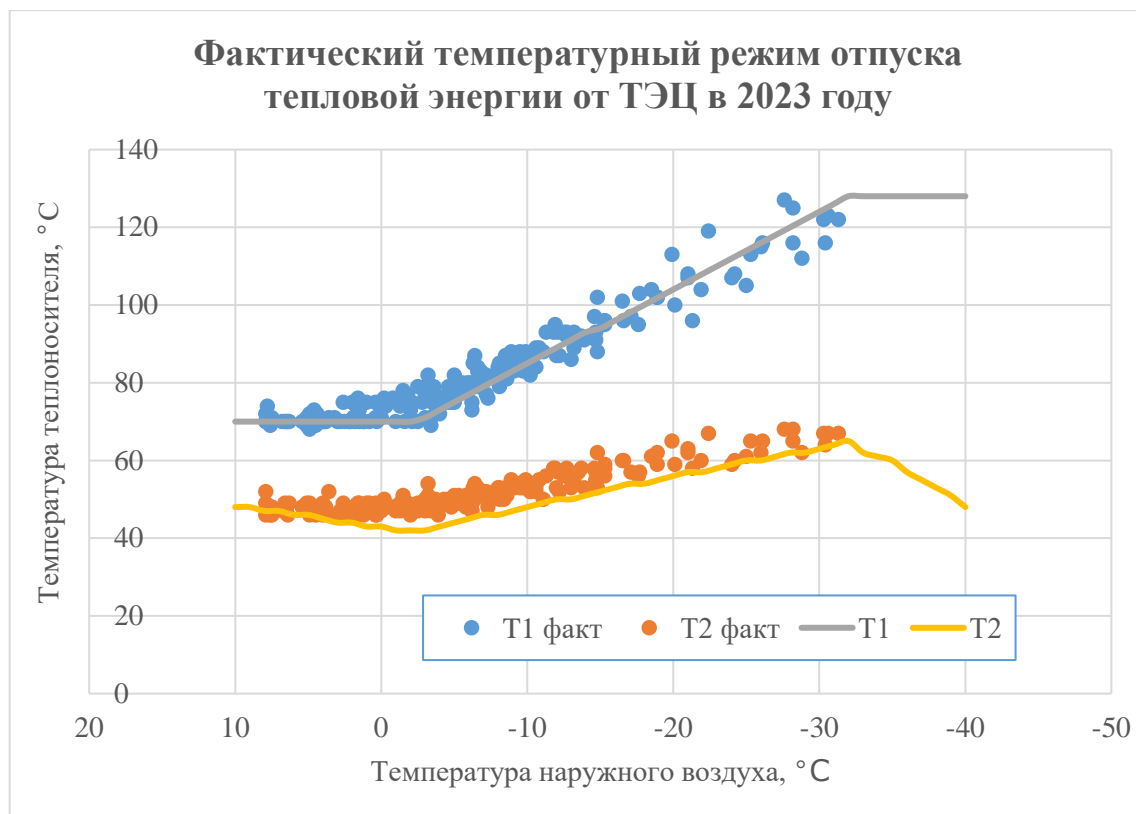


Рисунок 3.12 – Фактический температурный режим отпуска тепловой энергии от ТЭЦ в 2023 г.

По сведениям, полученным от ОАО «ТС» и ТЭЦ АО «СХК», проанализированы фактические режимы отпуска тепла потребителям г. Северска от БУ-1, на основании этого можно сделать следующие выводы:

1. При температурах наружного воздуха от 0 до +10 °С (источник работает по Режиму № 2,3) температура теплоносителя в подающих и обратных магистралях от ТЭЦ соответствует температурному графику.
2. При стабильно отрицательных температурах наружного воздуха (источник работает по Режиму № 1) наблюдается превышение температуры теплоносителя в обратном трубопроводе на 9-17 °С.

Для котельных в п. Самусь и п. Орловка фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла.

3.6 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлический режим тепловых сетей – режим, определяющий давление в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамическое давление) и при неподвижной воде (гидростатическое давление).

Оценка обеспеченности потребителей расчетным количеством теплоносителя и тепловой энергии проводится на основе гидравлических расчетов тепловых сетей.

Гидравлический расчет существующих сетей ЗАТО Северск проведен для наиболее удаленных потребителей от каждого источника тепловой энергии. В результате расчета определены расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Гидравлический расчет произведен в программном модуле ZuluThermo в составе электронной модели системы теплоснабжения ЗАТО Северск.

Для анализа проведенных расчетов гидравлических режимов сетей сформированы пьезометрические графики от каждого источника выработки тепловой энергии до наиболее удаленных потребителей (результаты расчетов прилагаются в составе файлов электронной модели).

На рисунке 3.12 показан пьезометрический график по направлению ТРУ- «Жилой дом».

Линия напора в подающем трубопроводе обозначена красным цветом. Линия напора в обратном трубопроводе обозначена синим цветом. Они показывают разницу напоров в подающем и обратном трубопроводах в каждой конкретной точке тепловой сети. Одним из основных требований является обеспечение требуемого значения располагаемого напора на вводе потребителя, то есть величина располагаемого напора должна иметь положительное значение.

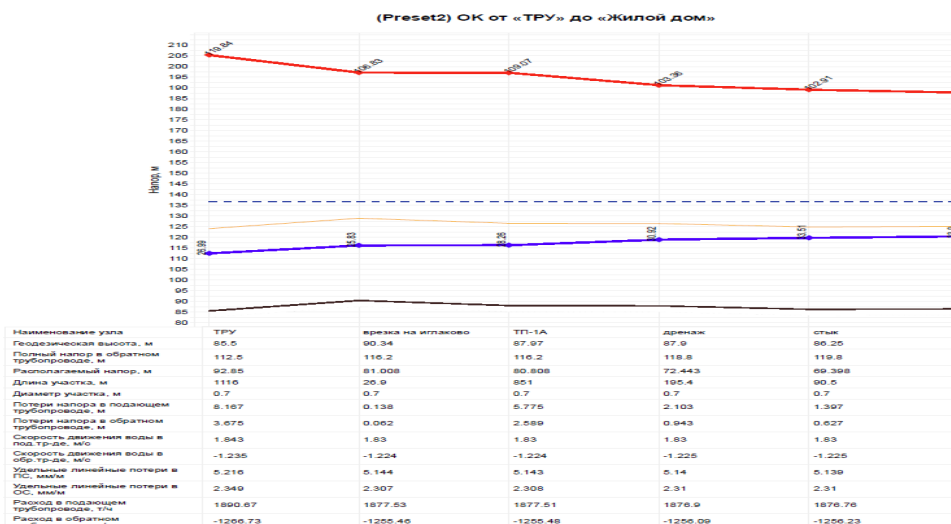
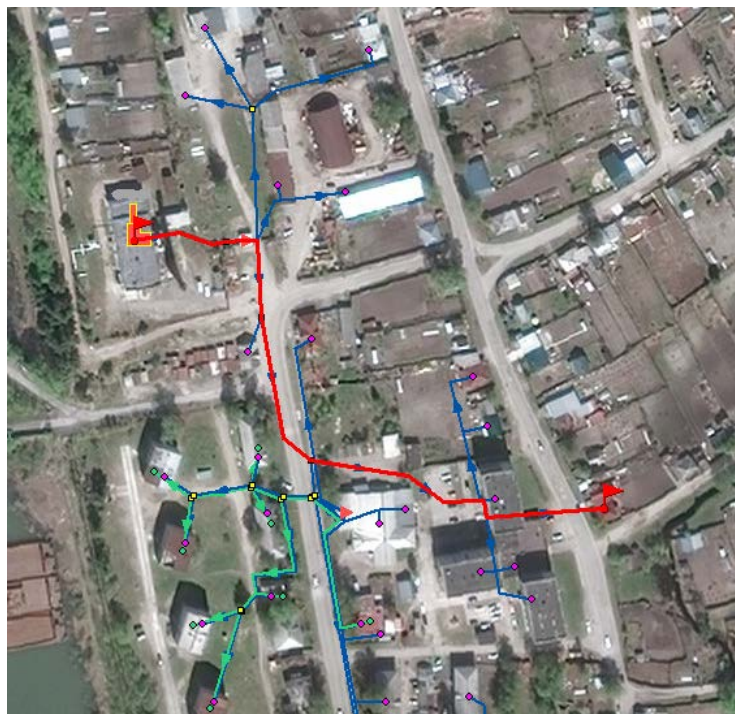


Рисунок 3.13 – Пьезометрический график по направлению ТРУ – «Жилой дом»

В рамках актуализации схемы теплоснабжения, была создана электронная модель, в программном модуле ZuluThermo, системы теплоснабжения котельной «ЦОК» п. Самусь с учетом решения как задач планирования развития энергосистемы поселений в целом, так и частных расчетно-аналитических задач для служб эксплуатирующего предприятия.

Были проведены гидравлические расчеты существующей системы теплоснабжения представленные на рисунке 3.14-3.19, а также был сформирован перечень технических мероприятий, в которых были учтены рекомендуемые мероприятия по реконструкции тепловых сетей (участки трубопровода, предложенные в рамках технических решений по улучшению гидравлического режима работы тепловой сети; участки тепловой сети, предлагаемые для реконструкции тепловой сети с целью повышения характеристик надежности и сокращения тепловых потерь). В связи с тем, что большая часть тепловых сетей построена и введена в эксплуатацию до 1996 года, рекомендуется составить график ремонтов тепловых сетей.

При расчете гидравлических режимов работы системы теплоснабжения котельной «ЦОК» было выявлено значительное падение напора на протяженном участке по ул. Войкова, которое влечет за собой недотоп крайних потребителей частного сектора. Для решения данной проблемы рекомендуется перед данным участком установить подкачивающую насосную станцию.



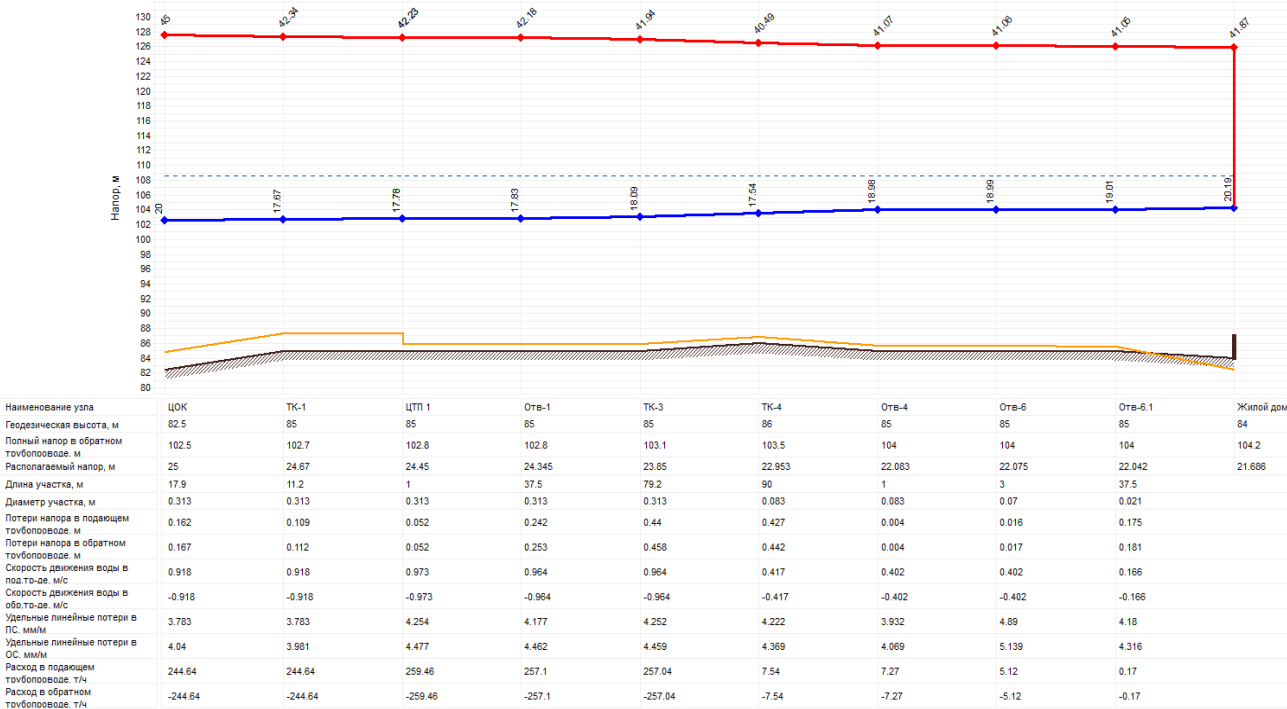


Рисунок 3.14 – Пьезометрический график по направлению от котельной «ЦОК»



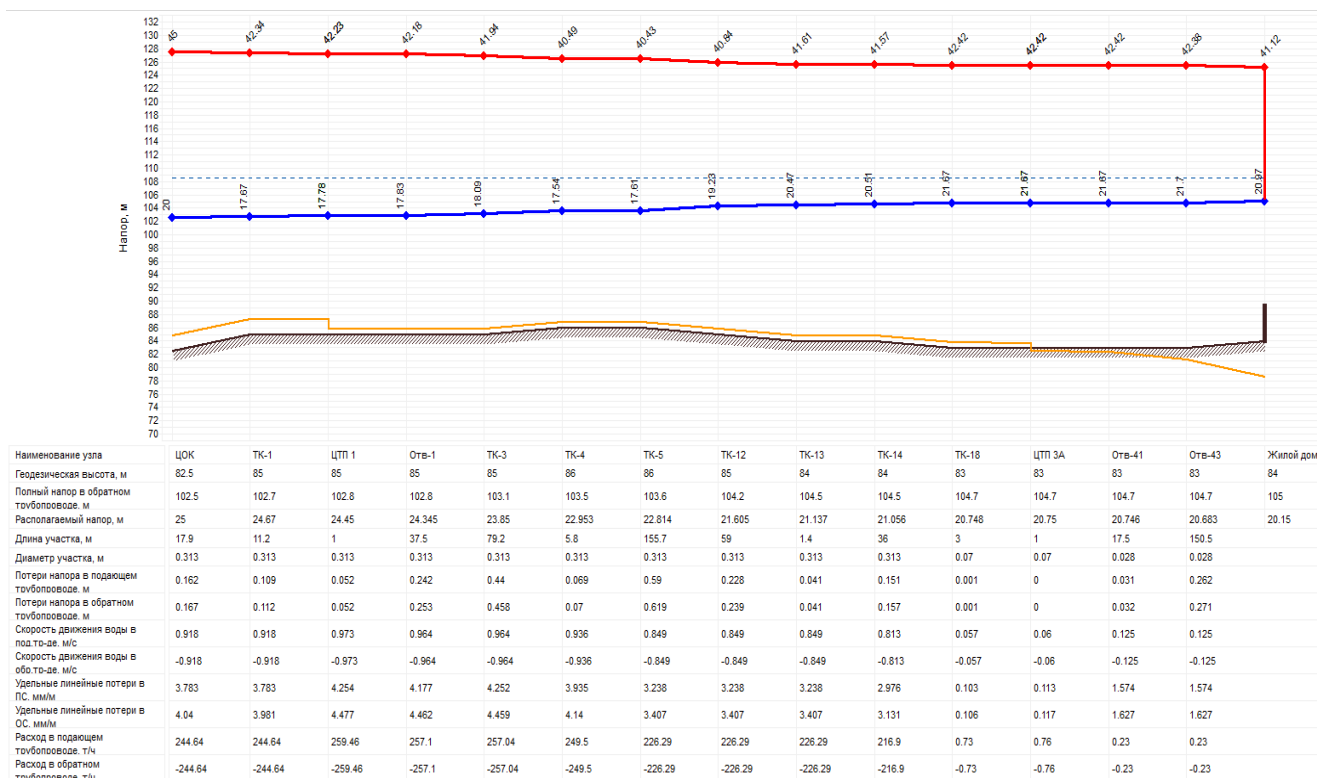
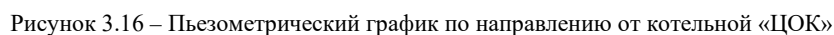


Рисунок 3.15 – Пьезометрический график по направлению от котельной «ЦОК»





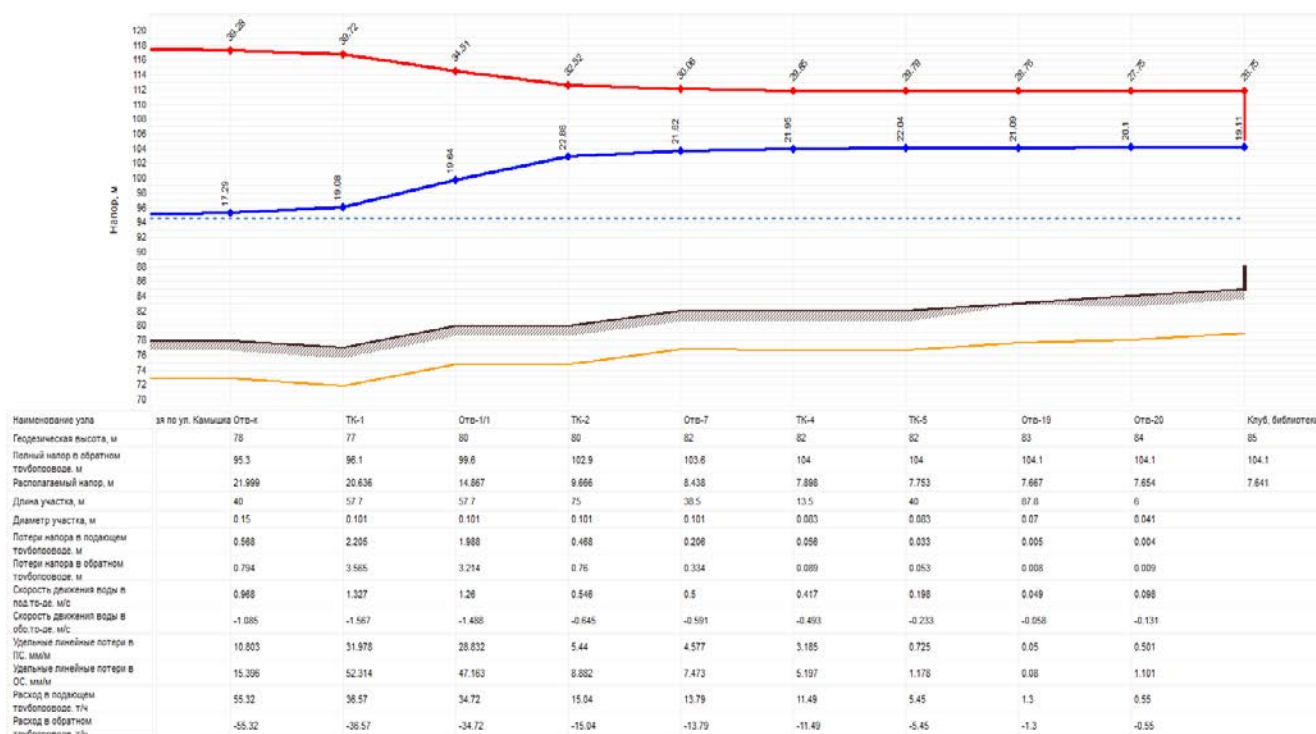


Рисунок 3.17 – Пьезометрический график по направлению от котельной «Камышка»



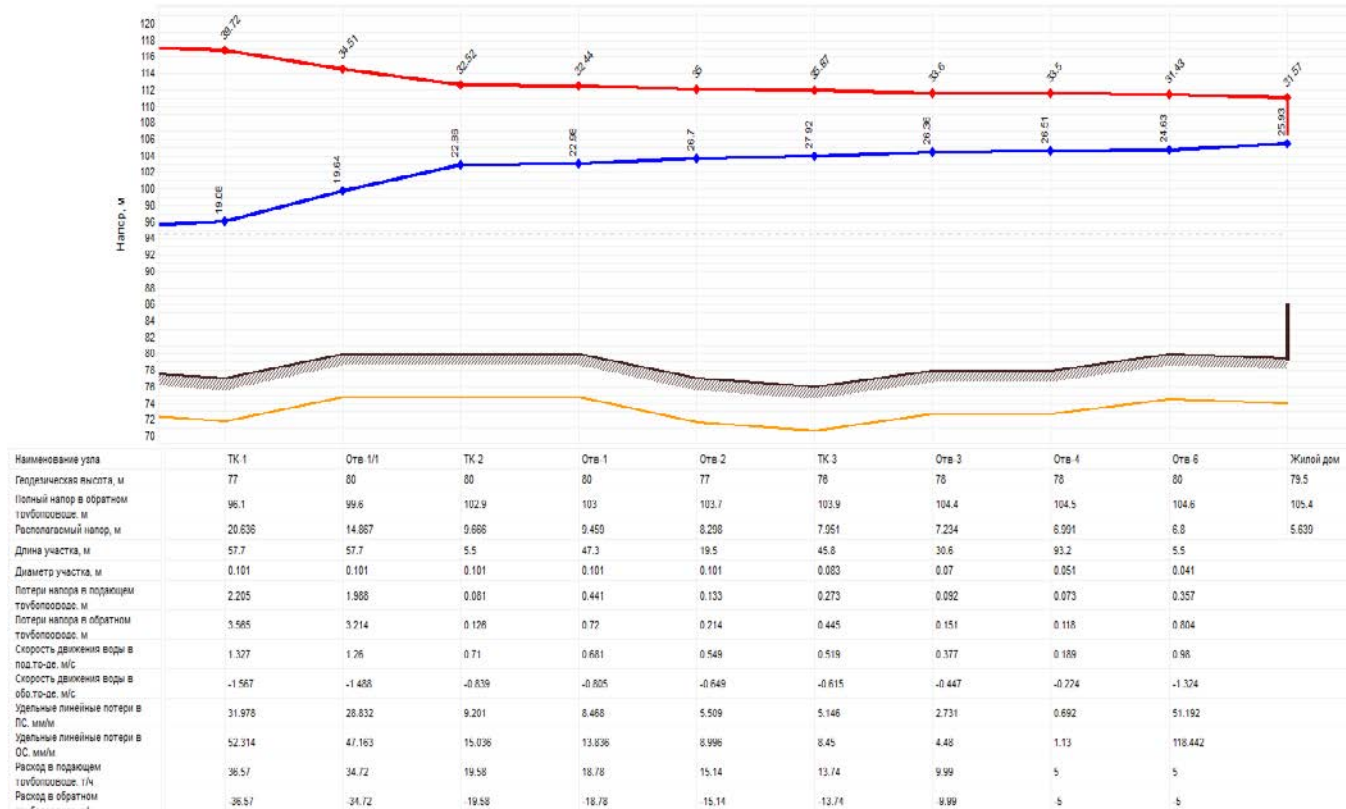
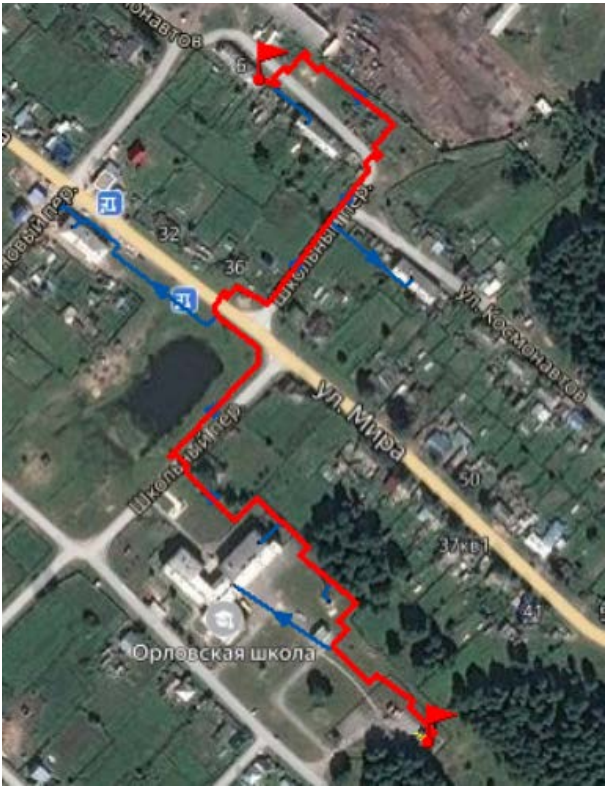


Рисунок 3.18 – Пьезометрический график по направлению от котельной «Камышка»



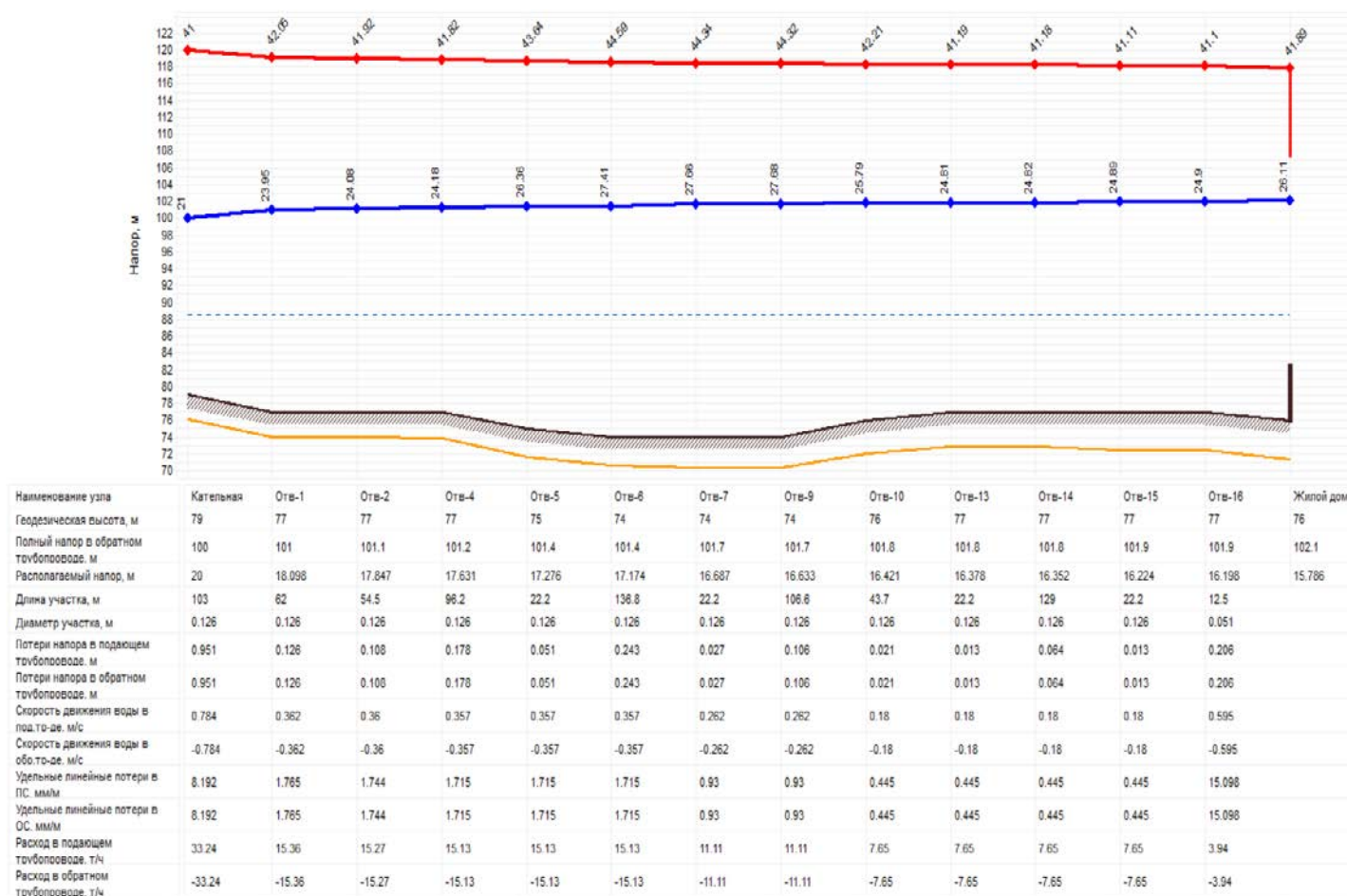


Рисунок 3.19 – Пьезометрический график по направлению от котельной «Орловка»

3.7 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Статистика повреждений на тепловых сетях представлена в таблице 3.29.

Таблица 3.29 – Статистика повреждений на тепловых сетях

Наименование	Количество повреждений, шт.				
	2019	2020	2021	2022	2023
Тепловые сети ОАО ТС	87	99	122	173	262

Аварий с прекращением теплоснабжения и ГВС потребителей в отчетных периодах не было.

3.8 Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Данные о статистике восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей не предоставлены.

3.9 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

В эксплуатационных районах ОАО «ТС» информация о техническом состоянии трубопроводов формируется главным образом по результатам регламентных обходов, на основании данных о происходивших ранее повреждениях и т.п. Система сбора и обработки данных мониторинга за состоянием тепловых сетей объединяет все существующие методы наблюдения за тепловыми сетями на территории города.

Основным источником информации о фактическом состоянии трубопроводов на предприятии является:

- результаты ежегодно проводимых гидравлических испытаний;
- анализ причин повреждений, характерные признаки повреждений, их повторяемость.
- заключение экспертиз промышленной безопасности.

Анализ состояния трубопроводов тепловых сетей осуществляется методом диагностики во время устранения повреждений.

При проведении экспертизы промышленной безопасности трубопроводы обследуются в соответствии с РД 03-606-03 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю» и СО 153-34.17.464-2003 «Инструкция по продлению срока службы трубопроводов II, III и IV категорий». В рамках экспертизы проводятся:

- анализ технической документации;
- наружный осмотр и визуально-измерительный контроль;
- ультразвуковая толщинометрия;
- цветная дефектоскопия;



- замеры твердости;
- поверочные расчеты на прочность.

Планирование капитальных и текущих ремонтов осуществляется с учетом количества инцидентов на участках тепловых сетей за отопительный сезон и заключений экспертиз промышленной безопасности, проводимых подрядными организациями, корректируется на основании гидравлических испытаний тепловых сетей на герметичность.

Периодичность проведения гидравлических, температурных испытаний тепловой сети определяется руководителем теплосетевой организации. Испытания проводятся в соответствии с РД 153-34.0-20.507-98.

К недостаткам существующей в ОАО «ТС» процедуры диагностики состояния тепловых сетей относятся:

- не выполняются анализы проб грунтов в пределах затопляемости трасс;
- не проводятся замеры на наличие блуждающих токов;
- не проводится теледиагностика сетей;
- не проводится тепловизионная аэросъемка местности;
- не внедрена система комплексного мониторинга и диагностики состояния трубопроводов системы теплоснабжения;
- в тепловых камерах не установлены датчики контроля уровня затопляемости грунтовыми водами или сетевой водой в случае аварии.

В эксплуатационных районах ООО «Тепло Плюс» и ООО «Уют Орловка» информация о техническом состоянии трубопроводов формируется главным образом по результатам комиссионного обследования тепловых сетей и центральных тепловых пунктов, а также гидравлических испытаний сети по окончании отопительного сезона.

3.10 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Под термином «летний ремонт» понимают планово-предупредительный ремонт, проводимый в межотопительный период. Для выполнения летних ремонтов ежегодно составляется и согласуется график остановки источников тепла и тепловых сетей. В отношении периодичности проведения летних ремонтов, а также параметров и методов испытаний тепловых сетей ЗАТО Северск установлено следующее:

1. Техническое освидетельствование тепловых сетей производится не реже 1 раза в 5 лет (п.2.5 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»).

2. Трубопроводы и оборудование тепловых сетей, по окончании отопительного сезона и после летних ремонтов подвергаются гидравлическому испытанию на прочность и плотность. Данный вид испытаний проводится на тепловых сетях два раза в год – не позже чем через две недели после окончания отопительного сезона и после проведенных ремонтов перед отопительным сезоном, минимальным давлением не ниже 1,25 рабочего давления.

По результатам испытаний составляются акты проведения испытаний, в которых зафиксированы все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

3. Испытанию на максимальную температуру теплоносителя подвергаются все тепловые сети от каждого источника тепловой энергии до тепловых пунктов систем теплоснабжения непосредственно перед окончанием отопительного сезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха (п.1.3, 1.4 РД 153-34.1-20.329-2001 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя»). Периодичность этих испытаний на тепловых сетях ЗАТО Северск установлена 1 раз в 5 лет. Температурные испытания проводятся по утвержденной программе. За максимальную температуру принимается максимально достижимая температура сетевой воды в соответствии с утвержденными температурными графиками регулирования отпуска тепла.

Испытание на максимальную температуру теплоносителя тепловых сетей, эксплуатируемых длительное время и имеющих ненадежные участки, проводят после летнего ремонта и предварительного гидравлического испытания этих участков на прочность и плотность, но не позднее, чем за три недели до начала отопительного сезона.

4. Испытанию на гидравлические потери должны подвергаться тепловые сети в целях определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности в соответствии с РД 34.20.519-97 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери». Испытания тепловых сетей на гидравлические потери должны проводиться один раз в пять лет. График этих испытаний устанавливается техническим руководителем эксплуатирующей организации (п.6.97 МДК 4-02-2001).

Испытания на гидравлические потери в ЗАТО Северск проводятся ежегодно.

5. Тепловые сети должны подвергаться испытаниям (РД 34.09.255-97) для определения тепловых потерь. Целью тепловых испытаний является определение тепловых потерь различными типами прокладок и конструкциями изоляции трубопроводов, характерными для данной тепловой сети. По результатам испытаний оценивается состояние изоляции испытываемых трубопроводов в конкретных эксплуатационных условиях работы прокладок.

3.11 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях ЗАТО Северск производится в соответствии с положениями Приказа Минэнерго № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Таблица 1.30 – Нормативные потери в тепловых сетях

Составляющие потерь	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Тепловые потери через изоляцию	250 199,7	248 778,9	255 757,6	251 433,9	251 433,9	251 433,9
Тепловые потери с утечками	49 255,7	50 364,3	51 905,72	50 417,5	50 417,5	50 417,5
Тепловые потери с утечкой из САРЗ	0	0	0	0	0	0
Тепловые потери со сбросами сетевой	2 469,80	1 340,4	1 825,17	1 991,26	1 991,26	1 991,26



воды и заполнениями отключенных участков						
Итого	301 925,2	300 483,6	309 488,5	303 842,7	303 842,7	303 842,7

Таблица 3.31 – Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям на 2024 год в п. Самусь, ул. Камышка

№ п/п	Организация	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя на 2024 год		
		Потери и затраты теплоносителя, пар (т), вода (м³)	Потери тепловой энергии, Гкал	Расход электро-энергии, тыс.кВт*ч
1	Общество с ограниченной ответственностью «КП «Ключи» (ИНН 7014044794), (для сторонних потребителей)	Теплоноситель - вода		
		277,7	585,6	-
2	Акционерное общество «Тепло П» (ИНН 7024024853), тепловые сети от котельной по адресу: пос. Самусь, ул. Камышка, 2А, стр.11 (для сторонних потребителей)	Теплоноситель - вода		
		332,2	337,2	-

Таблица 3.32 – Нормативы создания запасов топлива на котельных на 2024 год для ООО «Уют-Орловка»

№ п/п	Организация	Вид топлива	Нормативы создания запасов топлива на 1 октября 2020 г., тонн		
			Общий запас топлива	в том числе:	
				эксплуатационный запас	неснижаемый запас
1	Общество с ограниченной ответственностью «Уют Орловка» (ИНН 7024044994)	дизельное топливо	38,1	32,5	5,6

Таблица 3.33 – Нормативы создания запасов топлива на котельных на 2024 год в ЦОК п.Самусь

№ п/п	Организация	Вид топлива	Нормативы создания запасов топлива на 1 октября 2020 г., тонн		
			Общий запас топлива	в том числе:	
				эксплуатационный запас	неснижаемый запас
1	Общество с ограниченной ответственностью «Тепло Плюс» (ИНН 7024038704), котельная «ЦОК» по адресу: п. Самусь, ул. Набережная, 7	мазут	126,4	-	126,4

Состояющие тепловые потери со сбросами сетевой воды и заполнениями отключенных участков в течение 5 лет уменьшились, тепловые потери через изоляцию – увеличились, но не на большую величину, тепловые потери с утечками – практически не изменились, суммарные потери – возросли.

Нормируемые часовые среднегодовые тепловые потери через изоляцию трубопроводов тепловых сетей определяются по всем участкам тепловой сети с разделением по видам прокладки и срокам строительства тепловых сетей.

Годовые нормативные тепловые потери определяются исходя из месячных тепловых потерь на основании ожидаемых условий работы тепловой сети путем пересчета нормативных среднегодовых тепловых потерь на их ожидаемые среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки. Нормируемые годовые потери планируются суммированием тепловых потерь по всем участкам, определенных с учетом нормируемых месячных часовых потерь тепловых сетей и времени работы сетей.

3.12 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Основная часть технологических потерь тепловой энергии в ЗАТО Северск формируется при ее передаче по тепловым сетям, эксплуатируемым ОАО «ТС», на долю которого приходится 87,6% от общей протяженности тепловых сетей в однотрубном исчислении.

Таблица 3.34 – Нормативные и фактические потери тепловой энергии тепловых сетей в 2023 году

Год актуализации	Нормативные тепловые потери			Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего		
Система	233 687,3	70 155,4	303 842,7	260 476,6	13,64



теплоснабжения

По данным отчетности, общая величина фактических тепловых потерь ОАО «ТС» (от БУ-1) в 2023 г. составила 260,477 тыс. Гкал, что меньше нормативных потерь на 2022 год – 318,328 тыс. Гкал на 18,17 %.

Основная доля потерь тепловой энергии в тепловых сетях приходится на потери через изоляцию и с утечками теплоносителя.

Потери тепловой энергии, связанные с транспортировкой тепловой энергии по сетям п. Самусь и п. Орловка занимают незначительную часть в общем объеме потерь тепловой энергии ЗАТО «Северск» (порядка 1%).

3.13 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети не выдавались.

3.14 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Большая часть теплопотребляющих установок абонентов ЗАТО Северск присоединена по зависимой элеваторной схеме, а доля автоматизированных ИТП (АИТП) оценивается как средняя.

Структура типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей распределена следующим образом:

- Потребители г. Северска (от БУ-1) присоединены к тепловым сетям в основном по зависимой элеваторной схеме (порядка 50 %) с открытым водоразбором на ГВС.

С помощью элеватора температура перегретой воды опускается до расчетной, после чего подготовленный теплоноситель направляется в приборы отопления. Принцип работы элеваторного узла основан на смешивании в нем перегретого теплоносителя из подающего трубопровода с остывшей водой из обратной трубы.

Применение схемы с элеваторным узлом наглядно показывает, что элеватор выполняет сразу 2 функции, что позволяет повысить общую эффективность функционирования системы отопления:

- работает в качестве циркуляционного насоса;
- выполняет функцию смешивания.

Преимущества:

- простота и надежность работы;
- не требуется постоянное наблюдение;
- производительность легко регулируется подбором диаметра сменного сопла;
- большой срок службы;
- постоянный коэффициент смешения при колебаниях перепада давления в тепловой сети (в определенных пределах);
- вследствие большого сопротивления элеватора повышается гидравлическая устойчивость тепловой сети.

Недостатки:

- низкий КПД, равный $0,25 \div 0,3$, поэтому для создания перепада давления в системе отопления необходимо иметь до элеватора большой располагаемый напор;
- отсутствие возможности регулирования температуры воды на выходе;
- постоянство коэффициента смешения элеватора, что приводит к перегреву помещений в теплый период отопительного сезона, т.к. нельзя изменить соотношение между количествами сетевой воды и подмешиваемой;
- зависимость давлений в системе отопления от давлений в тепловой сети;
- при аварийном отключении тепловой сети прекращается циркуляция воды в отопительной установке, в результате чего создается опасность замерзания воды в системе отопления.

К системе теплоснабжения БУ-1 подключены 4 основные группы потребителей:

1. МКД
2. Частные домовладения
3. Гаражные кооперативы
4. Прочие объекты (школы, сады, больницы, магазины, предприятия)

Подключение осуществляется по двухтрубной, зависимой (закрытой или открытой) схеме подключения.

1. МКД

Всего 710 многоквартирных домов подключено к системе теплоснабжения, из которых 29 подключено по закрытой схеме (ГВС через теплообменный аппарат).

Все многоквартирные дома оборудованы узлами смешения (элеваторная схема, либо система автоматического регулирования).

2. Частные домовладения

Всего к БУ-1 подключено 367 частных домовладения (одноэтажные (редко двухэтажные) индивидуальные жилые дома и дома блокированной застройки). Подавляющее большинство объектов не оборудованы узлами смешения системы отопления, а также запорной и регулировочной арматурой. Потребление ГВС отсутствует.

3. Гаражные кооперативы

Всего к БУ-1 подключено 525 объектов (зданий гаражных кооперативов). Подавляющее большинство объектов не оборудованы узлами смешения системы отопления, а также запорной и регулировочной арматурой. Потребление ГВС отсутствует.

4. Прочие объекты (школы, сады, больницы, магазины, предприятия)

Всего к БУ-1 подключено 1311 объектов. Потребление ГВС предусмотрено, как правило, по открытой схеме. Система отопления оборудована автоматическими либо элеваторными узлами смешения.

Структура типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей распределена следующим образом:

- Потребители п. Самусь (от ЦОК) в основном присоединены к тепловым сетям через ЦТП. Система теплоснабжения независимая с закрытым водоразбором на ГВС.
- Тип присоединения потребителей п. Самусь (от котельной по ул. Камышке) и п. Орловка к тепловым сетям – по зависимой элеваторной схеме. Водоразбор на ГВС отсутствует.



- Потребители п. Орловка присоединены к тепловым сетям котельной поселка по зависимой элеваторной схеме, с открытым водоразбором на ГВС.

3.15 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Из 710 многоквартирных домов г. Северска оборудованы узлами учета тепловой энергии 408 (57,5%), из 769 общественно-деловых зданий 378 (49,2%) имеют приборы учета тепловой энергии, из 460 объектов относящихся к категории прочие 250 (54,4%) с узлами учета.

В таблице 3.35 приведена информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды.

Таблица 3.35 – Информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды

Категория потребителей	Система теплоснабжения г. Северск	
	Количество ПУ	Всего абонентов
Население	523	1048
Бюджетные организации	225	283
Прочие организации	689	1029
Всего	1437	2360
Система теплоснабжения на базе котельной ЦОК п. Самусь		
Население	23	1 124
Бюджетные организации	10	11
Прочие организации	14	19
Всего	47	1 154

В таблице 3.36 приведена информация о доле полезного отпуска ТЭ потребителям по приборам учета в 2023 году.

Таблица 3.36 – Доля полезного отпуска ТЭ потребителям по приборам учета в 2023 году

Система теплоснабжения	Отпуск ТЭ, Гкал	Отпуск ТЭ по приборам учета, Гкал	Доля отпуска по ПУ, %
Население	633 092,3	409 349,8	64,66%
Бюджетные организации	127 807,9	112 098,9	87,71%
Прочие организации	682 043,4	617 532,6	90,54%
Всего	1 442 943,7	1 138 981,3	78,93%

Оснащенность приборами учета потребителей тепловой энергии на момент актуализации схемы теплоснабжения в системе теплоснабжения от ЦОК п. Самусь составляет 69%. Присоединены к системе теплоснабжения ЦОК 152 жилых дома общей площадью 83611,23 м². Установлены и введены в эксплуатацию общедомовые приборы учета тепловой энергии в 21 многоквартирном доме общей площадью 57643,22 м². Приборы учета у потребителей тепловой энергии в системе теплоснабжения котельной по ул. Камышка п. Самусь отсутствуют. Более подробная информация теплоснабжающими организациями не предоставлена.

Так как количество узлов учета не дает представления о количестве тепловой энергии, отпускаемой потребителям по приборам учета, целесообразно рассматривать показатели степени оснащения абонентов приборами учета. Доля отпуска тепловой энергии по приборам учета в общей величине полезного отпуска ЦОК п. Самусь составляет 65,5%.

3.16 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

На базе ОАО «ТС» функционирует аварийно-диспетчерская служба, отвечающая за работу наружных тепловых сетей.

Для обеспечения ликвидации аварийных ситуаций на объектах ОАО «ТС» действует аварийно-ремонтная служба.

В работе диспетчерской службы используются:

- средства видеонаблюдения за помещениями ПНС-2 и ПНС-3;
- средства мониторинга параметров давления на всасе и выходе ПНС-2 и ПНС-3;
- средства мониторинга расхода через ПНС-2;
- средства мониторинга температуры теплоносителя, скорости заполнения и уровня в аккумуляторного бака.

Внедрение системы диспетчерского контроля и управления не планируется.

В ООО «Тепло Плюс», ООО «Уют Орловка», ООО «Тепло П» диспетчерские службы отсутствуют.

3.17 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

По данным ОАО «ТС» средства автоматизации насосных станций отсутствуют.

По данным ООО «Уют Орловка», АО «Тепло П» филиал «Теплоснабжение» на эксплуатируемых тепловых сетях ЦТП и насосные станции отсутствуют.

По данным ООО «Тепло Плюс» на эксплуатируемых тепловых сетях уровень автоматизации ЦТП составляет 100%.

3.18 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Системы теплоснабжения, оснащенные большим объемом запорной арматуры, насосного оборудования, а также имеющие большую протяженность сетей и высокое гидравлическое сопротивление имеют трудности при обеспечении высокой степени надежности.

В таких системах теплоснабжения существует высокая вероятность возникновения аварийных либо переходных гидравлических режимов, характеризующихся колебаниями либо повышением давления сетевой воды, значения которых выходят за пределы допустимых значений прочностных характеристик оборудования и сетей. Подобные процессы возможны и в системах теплоснабжения невысокой



мощности и протяженности и, кроме того, могут иметь характер гидравлического удара.

Нарушения нормального гидравлического режима систем теплоснабжения имеют следующие технические причины:

- аварийные отключения сетевых и подпиточных насосов котельных;
- закрытие (открытие) регуляторов, запорной, предохранительной и обратной арматуры на источниках теплоснабжения, в тепловых сетях и в тепловых пунктах потребителей (причем разрывы коррозионно-ослабленных трубопроводов могут происходить даже в случае плановых переключений в тепловых схемах, при перепуске насосов, уменьшении или увеличении подпитки сети);
- вскипание воды в котлах и оборудовании котельных;
- разрывы магистральных сетевых трубопроводов.

В зависимости от инерционности системы трубопроводов и характеристик возмущения переходные гидравлические режимы можно подразделить на условно-стабильные и гидравлические удары. Данные разновидности могут носить характер затухающего колебательного процесса.

Условно-стабильные режимы характеризуются монотонными нарушениями стационарного гидравлического режима, при которых скорость изменения (в т. ч. нарастания) давления невысока. Подобные режимы наиболее часто являются следствием операций с регулирующими клапанами, закрытия или открытия арматуры с электроприводом.

Кроме того, системы теплоснабжения обладают следующей особенностью: существует значительный разброс допустимых давлений для оборудования и трубопроводов, установленных на котельных, тепловых сетях и системах теплоснабжения.

Гидравлическим ударом называется явление, возникающее в трубопроводе при быстром изменении скорости движения жидкости. Гидравлический удар характеризуется мгновенными повышениями и понижениями давления, которые могут привести к разрушению трубопровода.

Гидравлический удар сопровождается резким изменением скорости движения воды в сети. Для сортамента труб, применяемых в тепловых сетях, в диапазоне изменения диаметров от 0,05 до 1,0 м отношение ds изменяется от 20 до 90 и скорость звука в воде составляет от 1300 до 1050 м/с.

По данным предоставленным ОАО «ТС», средства защиты тепловых сетей от превышения давления отсутствуют.

В современных системах теплоснабжения по результатам испытаний при проведении работ по наладке гидравлических режимов рекомендуется применять следующие устройства защиты тепловых сетей от превышения давления:

- быстродействующие клапаны МСУ;
- мембранные предохранительные устройства МПУ;
- демпфирующие устройства для защиты чувствительных элементов (манометров, регуляторов, датчиков) от воздействия гидроударов.

Для защиты тепловых сетей п. Самусь и п. Орловка от превышения давления на котельных установлены предохранительные клапаны. Кроме того, в п. Самусь, на котельной «ЦОК» на ЦТП на подающих трубопроводах установлены невозвратные клапаны.

3.19 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

По данным предоставленным ОАО «ТС» перечень бесхозяйных сетей представлен в таблице 3.37.

Таблица 3.37 – Перечень бесхозяйных сетей ОАО «ТС»

Наименование участка (района) эксплуатации тепловых сетей	Протяженность участка по трассе в 1-ом трубном исполнении, м	Протяженность участка по трассе в 2-х трубном исполнении, м	Количество во тепловых камер (пунктов) шт.	Условный диаметр труб, Ду, мм	Количество во труб, шт.	Способ прокладки (бесканальная, в каналах, надземная)	Тип линии	Год ввода в эксплуатацию участка тепловой сети	Виды тепловой изоляции участка тепловой сети**
г. Северск, пер. Западный, (от 48/точка "Р", район ул. Комсомольская, до инд. ж/д)	14,00	14,000	0	80	1	В непроходных каналах	Подающая линия	01.01.1980	СТД
	14,00			80	1	В непроходных каналах	Обратная линия		СТД
г. Северск, пер. Западный, (от 48/точка "Р", район ул. Комсомольская, до инд. ж/д)	555,00	555,000	0	80	1	На открытом воздухе	Подающая линия	01.01.1980	СТД
	555,00			80	1	На открытом воздухе	Обратная линия		СТД
г. Северск, пер. Западный, (от 48/точка "Р", район ул. Комсомольская, до инд. ж/д)	124,00	124,000	0	100	1	На открытом воздухе	Подающая линия	01.01.1980	СТД
	124,00			100	1	На открытом воздухе	Обратная линия		СТД
г. Северск,	57,00	57,000	0	50	1	На	Подающая	01.01.1980	СТД



Наименование участка (района) эксплуатации тепловых сетей	Протяженность участка по трассе в 1-ом трубном исполнении, м	Протяженность участка по трассе в 2-х трубном исполнении, м	Количество тепловых камер (пунктов) шт.	Условный диаметр труб, Ду, мм	Количество труб, шт.	Способ прокладки (бесканальная, в каналах, надземная)	Тип линии	Год ввода в эксплуатацию участка тепловой сети	Виды тепловой изоляции участка тепловой сети**
пер. Западный, (от 48/точка "Р" район ул. Комсомольская, до инд. ж/д)	57,00	57,000	0	50	1	На открытом воздухе	Обратная линия	01.01.1980	СТД
Итого:	1500,0	750,0							

3.20 Данные энергетических характеристик тепловых сетей

В соответствии с методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии (СО-153-34.20.523-2003, части 1, 2, 3, 4), утвержденных Приказом министерства энергетики РФ № 278 от 30.06.2003 г., энергетические характеристики должны разрабатываться для систем теплоснабжения с расчетной тепловой нагрузкой 100 Гкал/ч и более по следующим показателям:

- тепловые потери;
- удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей;
- разность температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах или температура сетевой воды в обратном трубопроводе;
- потери (затраты) сетевой воды.

К режимным энергетическим характеристикам тепловых сетей (систем теплоснабжения в целом) относятся такие показатели, как:

- среднечасовой расход сетевой воды в подающем трубопроводе (в подающей линии) системы теплоснабжения, отнесенный к единице расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей (удельный расход сетевой воды);
- разность температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах (в подающей и обратной линиях) системы теплоснабжения или температура сетевой воды в обратном трубопроводе системы теплоснабжения (при заданной температуре сетевой воды в подающем трубопроводе).

К энергетическим характеристикам тепловых сетей относятся следующие показатели:

- тепловые потери (тепловая энергетическая характеристика);
- удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии (гидравлическая энергетическая характеристика);
- потери (затраты) сетевой воды.

Таблица 3.38 – Динамика изменения нормативных показателей функционирования тепловых сетей

Год актуализации	Удельный расход сетевой воды на передачу тепловой энергии, т/Гкал	Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, кВт-ч/Гкал	Количество прекращения теплоснабжения в отопительный период, 1/м²/год
2019	не нормируется	2.84	не нормируется
2020	не нормируется	2.74	не нормируется
2021	не нормируется	2.62	не нормируется
2022	не нормируется	2.62	не нормируется
2023	не нормируется	2.09	не нормируется

Таблица 3.39 – Динамика изменения фактических показателей функционирования тепловых сетей

Год актуализации	Удельный расход сетевой воды на передачу тепловой энергии, т/Гкал	Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, кВт-ч/Гкал	Количество прекращения теплоснабжения в отопительный период, 1/м²/год	Количество отказов в период испытаний тепловых сетей, 1/м²/год
2019	не нормируется	1.84	0	0
2020	не нормируется	0.31	0	0
2021	не нормируется	0.28	0	0
2022	не нормируется	0.33	0	0
2023	не нормируется	0.23	0	0

4 Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Зона действия ТЭЦ (г. Северск) распространяется на всех потребителей тепловой энергии в г. Северске. Функционирующие котельные в зоне эффективного радиуса теплоснабжения ТЭЦ (г. Северск) отсутствуют.

Генеральным планом ЗАТО Северск предусмотрены следующие зоны:

- жилые;
- общественно-деловые;
- производственные,

- зоны транспортной и инженерной инфраструктуры;
- рекреационные;
- зоны сельскохозяйственного использования.

Центральное теплоснабжение охватывает следующие зоны города:

- жилые;
- общественно-деловые;
- производственные.

В состав жилых зон входят территории, функционально используемые для постоянного и временного проживания населения, включающие жилую и общественную застройку.

В состав общественно-деловых зон входят территории общественно-делового, коммерческого центра; территории объектов здравоохранения; территории образовательных учреждений; территории культовых и спортивных сооружений.

Производственные зоны и зоны транспортной и инженерной инфраструктуры предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов, объектов транспортной и инженерной инфраструктуры.

Существующая зона действия ТЭЦ АО «РИР» приведена на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1 – Существующая зона действия ТЭЦ АО «РИР» (потребители, получающие тепловую энергию от бойлерной установки № 1 - отмечены зеленым цветом; потребители получающие тепловую энергию от бойлерной установки № 2 отмечены красным цветом)

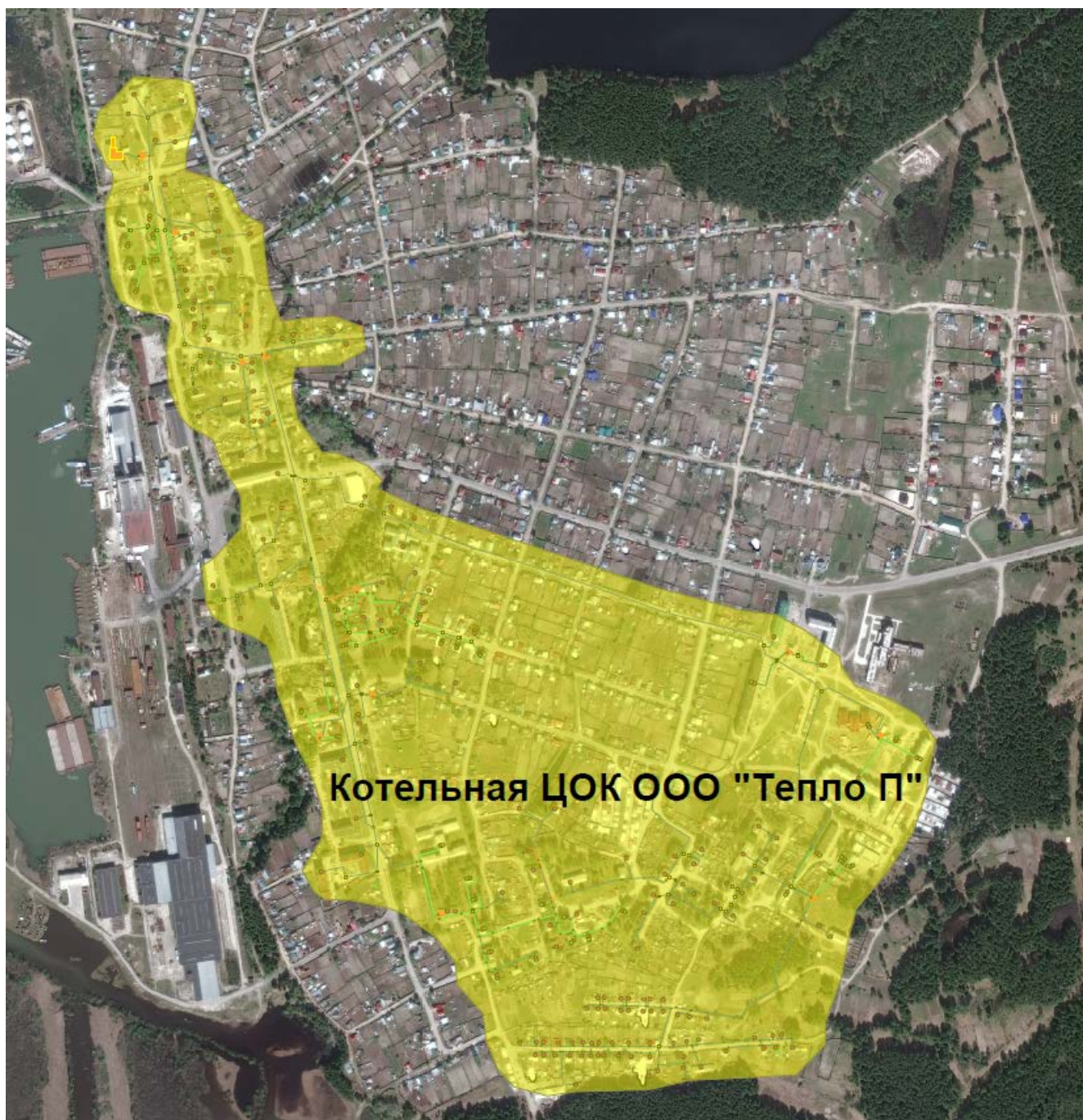


Рисунок 4.2 – Существующие зоны действия центральной отопительной котельной ООО «Тепло Плюс»



Рисунок 4.3 – Существующие зоны действия центральной отопительной котельной по ул. Камышка ООО «Тепло П»

В зоне деятельности ООО «Тепло П» располагаются:

- одна котельная по адресу ул. Набережная, 7. Зона действия котельной располагается в п. Самусь и ограничена улицами Ленина, Кирова, Пекарского, Лесной, Строительной, Ворошилова, Судостроителей. В зоне действия котельной расположены 217 потребителей, эффективный радиус теплоснабжения равен 3,1 км, расстояние до наиболее удаленного потребителя 3 км. Абонентами в выделенной зоне деятельности являются жилые дома, а также административные объекты коммерческой сферы (магазины и т.п.). В зоне деятельности присутствуют также объекты социальной сферы (образовательные учреждения, администрация, учреждения здравоохранения, и т.п.). Новые подключения в зоне деятельности ООО «Тепло П» не запланированы. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования по состоянию на 2023 г. не выдавались;

- одна котельная по адресу ул. Камышка, 2а, стр.11 (рис. 4.3). Зона действия котельной располагается в п. Самусь, ограничена ул. Камышка. В зоне действия котельной расположены 34 потребителя, эффективный радиус теплоснабжения равен 0,8 км, расстояние до наиболее удаленного потребителя 0,6 км. Абонентами в выделенной зоне деятельности являются жилые дома. Новые подключения в зоне деятельности АО «Тепло П» филиал «Теплоснабжение» не запланированы. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования по состоянию на 2023 г. не выдавались.

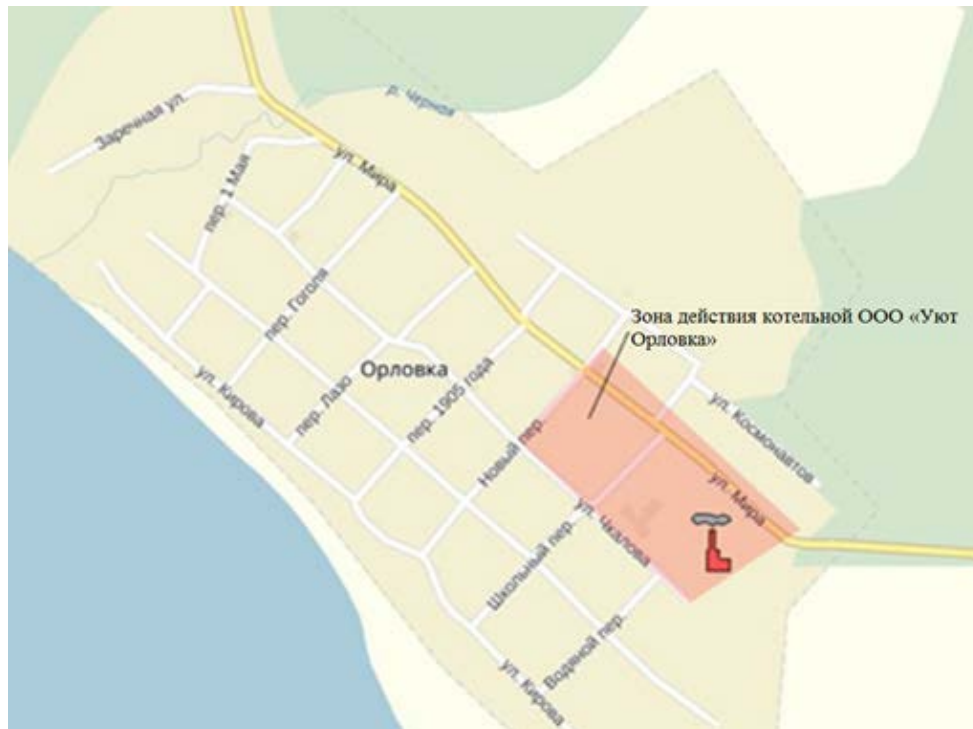


Рисунок 4.4 – Существующая зона действия котельной ООО «Уют Орловка»

В зоне деятельности ООО «Уют Орловка» располагается одна котельная по адресу ул. Чапаева, 32 стр.2. Существующая зона действия источника тепловой энергии п. Орловка приведена на рисунке 4.3. Зона действия котельной располагается в п. Орловка, ограничена ул. Мира и пер. Школьным. В зоне действия котельной расположены 5 потребителей, эффективный радиус теплоснабжения составляет 1,00 км. Абонентами в выделенной зоне деятельности, главным образом, являются жилые дома. В зоне деятельности присутствуют также объект социальной сферы (образовательное учреждение), также медпункт и почта (в нежилых помещениях жилого дома). В зоне действия котельной отсутствуют производственные потребители. Новые подключения в зоне деятельности ООО «Уют Орловка» не запланированы. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования по состоянию на 2023 год не выдавались.

5 Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Суммарная договорная тепловая нагрузка конечных потребителей ЗАТО Северск на 01.01.2024 г. (при расчетных температурах наружного воздуха) составляет 1043,5598 Гкал/час, в том числе по элементам территориального деления (таблица 5.1):

- г. Северск – 1026,0460 Гкал/час (98,3 % от общей нагрузки);
- п. Самусь (ЦОК) – 15,7063 Гкал/час (1,5 % от общей нагрузки);
- п. Орловка – 1,1405 Гкал/час (0,1 % от общей нагрузки);
- п. Самусь (Камышка) – 0,6673 Гкал/час (0,1 % от общей нагрузки).

Таблица 5.1 – Договорная тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии ЗАТО Северск (без учета потерь на тепловых сетях)

№ п/п	Наименование расчетного элемента территориального деления	Тепловая нагрузка потребителей всего, Гкал/ч	в т. ч. по видам теплопотребления, Гкал/ч		
			на отопление	на вентиляцию	на ГВС
1	г. Северск	1026,0460	428,0437	39,1994	197,2209
2	п. Самусь (ЦОК)	15,7060	13,1660	0,6240	1,9160
3	п. Самусь (Камышка)	1,1405	1,1072	0,0625	1,1697
4	п. Орловка	0,6673	0,6554	0,0000	0,0118
	ВСЕГО по ЗАТО Северск	1043,5598	442,9723	39,8859	200,3184

Для оценки спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления использованы данные отдела по работе на розничных рынках филиала АО «РИР» г. Северска.

В соответствии с ч. 2 ст. 13, ст. 15 ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г. №190-ФЗ поставка тепловой энергии осуществляется в соответствии с заключаемыми договорами энергоснабжения.

Договорные тепловые нагрузки (оценка спроса на тепловую мощность) г. Северска по группам потребителей тепловой энергии с распределением по видам тепловых нагрузок при расчетных температурах наружного воздуха представлены в Приложениях П1–П9 «Тепловые нагрузки потребителей города» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Северска до 2035 г.

Тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии на коллекторах источников г. Северска с учетом потерь в тепловых сетях на 01.01.2024 г. приведена в таблице 5.2.

5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии



Зачения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Значения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии на 31.12.2023 г.

Источник тепловой энергии	Тепловые нагрузки, Гкал/ч			Потери тепловой энергии, Гкал/ч	Нагрузка на коллекторе, Гкал/ч
	отопление	вентиляция	ГВС		
ТЭЦ	208,1056	19,0579	95,8845	60,9609	559,8023
ЦОК	13,1350	0,6240	1,9530	2,0501	17,7621
Камышка	1,1072	0,0625	1,1697	0,0603	2,3997
Орловка	0,6554	0,0000	0,0118	0,0602	0,7274

Расчетные часовые тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии определялись с учетом приведения тепловых нагрузок на отопление и вентиляцию к расчетной температуре наружного воздуха, а также с учетом показаний приборов учета тепловой энергии у потребителей (Приказ Министра РФ №99_17-03-2014 «Об утверждении методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»).

Распределение полученной оценки расчетной тепловой нагрузки по видам тепловой нагрузки (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технология, потери в тепловых сетях и расход мощности на хозяйственные нужды) получено на основе пропорционального метода деления договорных тепловых нагрузок.

5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Индивидуальное отопление жилых помещений в многоквартирных домах ЗАТО Северск не осуществляется.

5.4 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха определено для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения расчетным способом (МДК № 4-05.2004 от 12.08.2003 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и теплоносителях в системах коммунального теплоснабжения») с учетом следующих параметров:

- продолжительность отопительного периода 233 дня;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 39 °С;
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период – минус 7,8 °С;
- продолжительность работы системы ГВС – 350 сут.;
- температура потребляемой холодной воды в водопроводной сети в отопительный период – 5°С;
- температура холодной воды в водопроводной сети в неотапливаемый период – 15 °С.

Значения годового потребления тепловой энергии на территории муниципального образования представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Потребление тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения ЗАТО Северск за 2023 г., Гкал/год

Источник тепловой энергии (система теплоснабжения)	Население				Прочие				Всего			
	Отопление	ГВС	Вент	Итого	Отопление	ГВС	Вент	Итого	Отопление	ГВС	Вент	Итого
БУ-1, Гкал	496 360,1	134 345,7	0,0	630 705,8	267 592,7	22 871,6	0,0	290 464,3	763 952,8	157 217,3	0,0	921 170,1
Потери на сети ОАО "Тепловые сети"	0,0	0,0	0,0	0,0	259 999,1	0,0	0,0	259 999,1	259 999,1	0,0	0,0	259 999,1
БУ-2	0,0	0,0	0,0	0,0	210 473,6	0,0	0,0	210 473,6	210 473,6	0,0	0,0	210 473,6
Потери на сети АО "СХК"	0,0	0,0	0,0	0,0	76 068,9	0,0	0,0	76 068,9	76 068,9	0,0	0,0	76 068,9
Потери на сети АО "РИР"	0,0	0,0	0,0	0,0	20 627,0	0,0	0,0	20 627,0	20 627,0	0,0	0,0	20 627,0
Пар на технологию	0,0	0,0	0,0	0,0	278 424,6	0,0	0,0	278 424,6	278 424,6	0,0	0,0	278 424,6
Потери на сети АО "СХК"	0,0	0,0	0,0	0,0	139 302,0	0,0	0,0	139 302,0	139 302,0	0,0	0,0	139 302,0
Котельная п. Самусь (ЦОК)	24 801,8	4 525,7	0,0	29 327,5	6 380,0	106,1	0,0	6 486,1	31 181,8	4 631,9	0,0	35 813,6
Котельная п. Самусь (Камышка)	1726,3	0,0	0,0	0,0	1157,5	28,3	118 5,8	0,0	2883,8	28,3	0,0	2 912, 1
Котельная п. Орловка	1 172,08	0,00	0,0 0	1 172,08	1 159,22	0,00	0,00	1 159,22	2 331,30	0,00	0,0 0	2 331,30

Примечание: по котельным Камышка и п. Орловка приведены плановые значения ввиду отсутствия фактических показателей за 2023 год

В таблице 5.4 приведены фактические среднемесячные температуры наружного воздуха и градусо-сутки по годам.

Таблица 5.4 – Фактические среднемесячные температуры наружного воздуха и градусо-сутки отопительного периода по годам за период 2020–2023 гг.



Месяцы/ Годы	2021			2022			2023			СП 131.13330.2020		
	$t_{\text{ср}}$	Кол- во дней	ГСОП	$t_{\text{ср}}$	Кол- во дней	ГСОП	$t_{\text{ср}}$	Кол- во дней	ГСОП	$t_{\text{ср}}$	Кол- во дней	ГСОП
январь	-22,8	31	1327	-14,0	31	1054	-14,4	31	1066	-18,1	31	1181
февраль	-17	28	1036	-10,5	28	854	-13,3	28	932	-15,7	28	1000
март	-6,6	31	825	-7,6	31	856	-3,3	31	722	-7,3	31	846
апрель	2,9	30	687	4,6	30	462	-0,3	30	609	1,7	30	549
май	11,1	11	342	8,1	12	143	10,7	10	93	9,6	10	104
июнь												
сентябрь	3,4	11	257	7,2	16	205	6,0	6	84	9,1	11	120
октябрь	2,9	31	710	3,1	31	524	5,3	31	456	1,4	31	577
ноябрь	-7,3	30	819	-9,6	30	888	-4,7	30	741	-8,5	30	855
декабрь	-11,5	31	976	17,2	31	1153	-14,7	31	1076	-15,2	31	1091
ср. отопит период	-7,0	234	6979	-5,6	240	6144	-5,3	233	5768	-7,8	233	6477

Базовый уровень годового потребления тепловой энергии (в зоне действия ТЭЦ, без учета потерь на тепловых сетях) в расчетных элементах территориального деления принят (за 2023 год) в размере 1906,1 тыс. Гкал.

Базовый уровень годового потребления тепловой энергии (внегородские территории ЗАТО Северск, без учета потерь на тепловых сетях) в расчетных элементах территориального деления принят (за 2023 г.) в размере 38144,9 Гкал.

5.4.1 Тепловые нагрузки промышленных предприятий (потребление тепловой энергии промышленными предприятиями)

В ЗАТО Северск основным предприятием, потребляющим тепловую энергию, является Акционерное Общество «Сибирский Химический Комбинат» (АО «СХК»). В территориальном отношении промышленные объекты АО «СХК» расположены в городе Северске. Собственные заводы АО «СХК», а также сторонние потребители, расположенные в промышленной зоне комбината, получают тепловую энергию с ТЭЦ:

- по 2-м паропроводам давлением 7-13 кгс/см² и 3 паропроводам давлением 13-18 кгс/см²;
- от БУ-2 по Северным тепломагистралям № № 1, 2, 3.

Тепловая нагрузка промышленных потребителей ТЭЦ по видам потребления распределена следующим образом:

- теплоноситель «пар» (7-13 ата) – 20,3 Гкал/час, в т.ч. «сторонние» – 0,48 Гкал/час;
- теплоноситель «пар» (13-19 ата) – 53,6 Гкал/час, в т.ч. «сторонние» – 1,83 Гкал/час;
- теплоноситель «горячая вода» (БУ-2) – 155,1 Гкал/час, в т.ч. «сторонние» – 26,4 Гкал/час.

5.4.2 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Нормативы потребления коммунальных услуг, в том числе на нужды отопления и горячего водоснабжения утверждены Приказом Департамента ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области № 47 от 30.11.2012 г. Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях представлены в Таблице 5.5, нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению на общедомовые нужды представлены в Таблице 5.6, нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению в жилых и не жилых помещениях представлены в Таблице 5.7.

Таблица 5.5 – Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях (куб. метр в месяц на 1 человека)

№ п.п.	Категория жилых помещений	Норматив потребления коммунальной услуги		Норматив потребления коммунальной услуги (при наличии технической возможности установки коллективных, индивидуальных или общих (квартирных) приборов учета)									
		ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС
				с 1 января 2015 г. по 30 июня 2015 г.	с 1 июля 2015 г. по 31 декабря 2015 г.	с 1 января 2016 г. по 30 июня 2016 г.	с 1 июля 2016 г. по 31 декабря 2016 г.	с 1 января 2017 г. по 30 июня 2017 г.	с 1 июля 2017 г. по 31 декабря 2017 г.	с 1 января 2018 г. по 30 июня 2018 г.	с 1 июля 2018 г. по 31 декабря 2018 г.	с 1 января 2019 г. по 30 июня 2019 г.	с 1 июля 2019 г. по 31 декабря 2019 г.
1	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением	3,05	1,16	3,36	1,28	3,66	1,39	4,27	1,62	4,58	1,74	4,88	1,86
2	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные раковинами, мойками кухонными, душами	4,6	2,51	5,06	2,76	5,52	3,01	6,44	3,51	6,9	3,77	7,36	4,02



№ п.п.	Категория жилых помещений	Норматив потребления коммунальной услуги		Норматив потребления коммунальной услуги (при наличии технической возможности установки коллективных, индивидуальных или общих (квартирных) приборов учета)									
		ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС
				с 1 января 2015 г. по 30 июня 2015 г.	с 1 июля 2015 г. по 31 декабря 2015 г.	с 1 января 2016 г. по 30 июня 2016 г.	с 1 июля 2016 г. по 31 декабря 2016 г.	с 2017 года					
3	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные сидячими ваннами, раковинами и душем	5,02	3,02	5,52	3,32	6,02	3,62	7,03	4,23	7,53	4,53	8,03	4,83
4	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные ваннами длиной 1500 - 1700 мм, раковинами и душем	5,1	3,11	5,61	3,42	6,12	3,73	7,14	4,35	7,65	4,67	8,16	4,98
5	Жилые помещения в общежитиях с водопроводом и с общими душевыми	2,39	1,29	2,63	1,42	2,87	1,55	3,35	1,81	3,59	1,94	3,82	2,06
6	Жилые помещения в общежитиях с водопроводом и с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания	2,53	1,43	2,78	1,57	3,04	1,72	3,54	2	3,8	2,15	4,05	2,29

Таблица 5.6 – Нормативы потребления коммунальных слуг по холодному и горячему водоснабжению на общедомовые нужды (куб. метр в месяц на 1 кв. метр общей площади)

№ п.п.	Категория жилых помещений	Этаж- ность	Норматив потребления коммунальной услуги		Норматив потребления коммунальной услуги (при наличии технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета)				Норматив потребления коммунальной услуги (при наличии технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета)					
			ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС
					с 1 января 2015 г. по 30 июня 2015 г.	с 1 июля 2015 г. по 31 декабря 2015 г.	с 1 января 2016 г. по 30 июня 2016 г.	с 1 июля 2016 г. по 31 декабря 2016 г.	с 2017 года					
1	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением	от 1 до 3	0,043	0,043	0,047	0,047	0,052	0,052	0,06	0,06	0,065	0,065	0,069	0,069
		от 4 и более	0,032	0,032	0,035	0,035	0,038	0,038	0,045	0,045	0,048	0,048	0,051	0,051
2	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением	от 1 до 3	0,033	0,033	0,036	0,036	0,04	0,04	0,046	0,046	0,05	0,05	0,053	0,053



№ п.п.	Категория жилых помещений	Этаж- ность	Норматив потребления коммунальной услуги		Норматив потребления коммунальной услуги (при наличии технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета)				Норматив потребления коммунальной услуги (при наличии технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета)					
			ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС
					с 1 января 2015 г. по 30 июня 2015 г.	с 1 июля 2015 г. по 31 декабря 2015 г.	с 1 января 2016 г. по 30 июня 2016 г.	с 1 июля 2016 г. по 31 декабря 2016 г.	с 1 января 2017 г. по 30 июня 2017 г.	с 1 июля 2017 г. по 31 декабря 2017 г.	с 1 января 2018 г. по 30 июня 2018 г.	с 1 июля 2018 г. по 31 декабря 2018 г.	с 1 января 2019 г. по 30 июня 2019 г.	с 1 июля 2019 г. по 31 декабря 2019 г.
	централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные раковинами, мойками кухонными, душами	от 4 до 6	0,046	0,046	0,051	0,051	0,055	0,055	0,064	0,064	0,069	0,069	0,074	0,074
		от 7 и более	0,038	0,038	0,042	0,042	0,046	0,046	0,053	0,053	0,057	0,057	0,061	0,061
3	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные сидячими ваннами, раковинами и душом	от 1 до 3	0,041	0,041	0,045	0,045	0,049	0,049	0,057	0,057	0,062	0,062	0,066	0,066
		от 4 до 6	0,036	0,036	0,04	0,04	0,043	0,043	0,05	0,05	0,054	0,054	0,058	0,058
		от 7 и более	0,025	0,025	0,028	0,028	0,03	0,03	0,035	0,035	0,038	0,038	0,04	0,04
4	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные ваннами длиной 1500 - 1700 мм, раковинами и душом	от 1 до 3	0,041	0,041	0,045	0,045	0,049	0,049	0,057	0,057	0,062	0,062	0,066	0,066
		от 4 до 6	0,036	0,036	0,04	0,04	0,043	0,043	0,05	0,05	0,054	0,054	0,058	0,058
		от 7 и более	0,025	0,025	0,028	0,028	0,03	0,03	0,035	0,035	0,038	0,038	0,04	0,04
5	Жилые помещения в общежитиях с водопроводом и с общими душевыми	от 4 до 6	0,037	0,037	0,041	0,041	0,044	0,044	0,052	0,052	0,056	0,056	0,059	0,059
6	Жилые помещения в общежитиях с водопроводом и с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания	от 6 и более	0,062	0,062	0,068	0,068	0,074	0,074	0,087	0,087	0,093	0,093	0,099	0,099

Таблица 5.7 – Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению в жилых и не жилых помещениях

Муниципальные районы, городские округа Томской области	Томский район, ЗАТО Северск		
Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления в отопительный период (Гкал на 1 кв. м общей площади всех жилых и нежилых помещений в месяц)		
	Многоквартирные и жилые дома со стенами из:		
	камня, кирпича	панелей, блоков	дерева, смешанных и других материалов
Этажность	многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки		
1	0,0359	0,0356	0,0359
2	0,0359	0,0362	0,0359



Муниципальные районы, городские округа Томской области	Томский район, ЗАТО Северск		
Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления в отопительный период (Гкал на 1 кв. м общей площади всех жилых и нежилых помещений в месяц)		
	Многоквартирные и жилые дома со стенами из:		
	каменя, кирпича	панелей, блоков	дерева, смешанных и других материалов
Этажность	многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки		
3 - 4	0,0288		
5 - 9	0,0247		
10	0,0241		
11	-		
12	0,0238		
13	-		
14	0,0248		
15	-		
16 и более	0,0271		
Этажность	многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
1	0,0194		
2	0,0175		
3	0,0177		
4 - 5	0,0155		
6 - 7	0,0144		
8	0,0138		
9	0,0142		
10	0,0134		
11	0,0127		
12 и более	0,0134		

5.5 Сравнения величины договорной и фактической нагрузки на основании данных фактического отпуска тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ

Анализ фактического теплопотребления абонентов ТЭЦ выполнен на основе данных о суточной температуре теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах на выводах ТЭЦ и данных о суточном выпуске тепловой энергии в тепловые сети в отопительный период.

Широкий диапазон температур наружного воздуха в отопительный период в 2023 году позволяет построить зависимость отпуска тепловой энергии от температуры наружного воздуха. Полученные данные позволяют определить максимальный фактический отпуск при расчетной температуре в предположении отсутствия срезки температурного графика. Данная величина используется для расчета фактической присоединенной нагрузки.

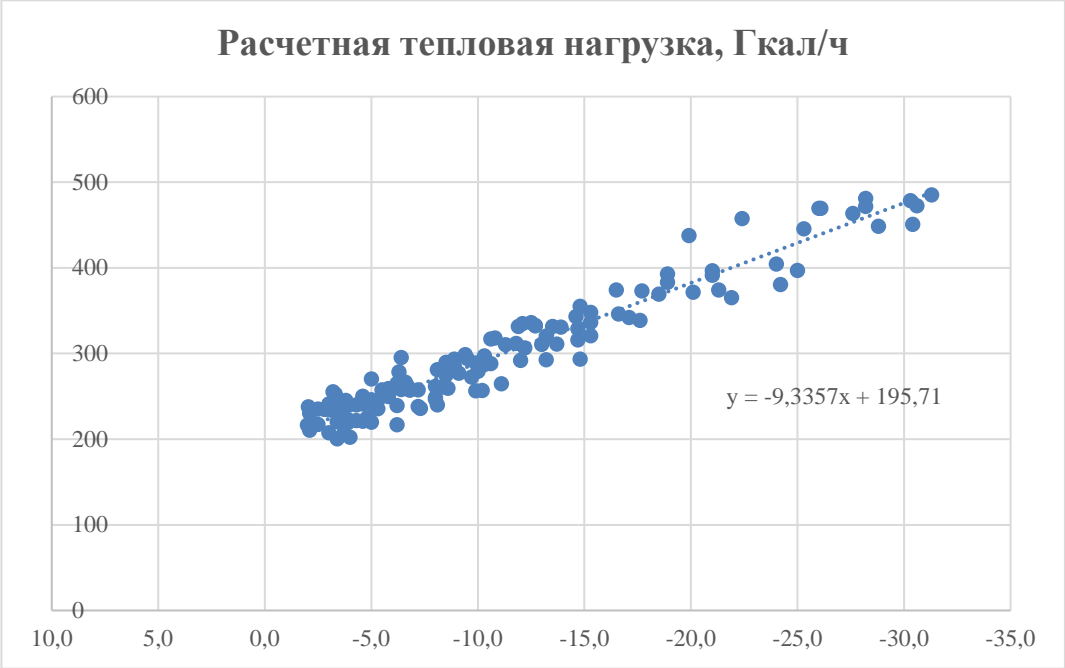


Рисунок 5.1 – Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторе ТЭЦ



Для пересчета данных нагрузке из диапазона регулирования на расчетную температуру для проектирования систем отопления были использованы положения:

- отпуск тепловой энергии включает потери в тепловых сетях, потребление в системах отопления, ГВС и вентиляции;
- потребление в системах отопления и вентиляции зависят от температуры наружного воздуха и может быть представлена линейной функцией, потребление в системах ГВС в течение отопительного периода принято неизменным;
- фактические данные по отпуску тепловой энергии могут быть аппроксимированы линейной зависимостью $Q = b_0 + b_1 \times t_{нв}$,

где b_0 – сдвиг линейной функции относительно начала координат; b_1 – наклон прямой; $t_{нв}$ – температура наружного воздуха, °С.

Результаты анализа приведены в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Оценочные значения несоответствия фактических нагрузок нагрузкам по договорам теплоснабжения)

Параметр	Нагрузка по договорам, Гкал/час	Фактическая нагрузка в пересчете на расчетную Тн.в. (-39 °С), Гкал/час	Коэффициент отношения факт/договор
Полезная нагрузка потребителей	1026,046	498,8414	0,486
Потери тепловой мощности на тепловых сетях (нормативные)	60,9609	60,9609	1,000
Всего подключенная нагрузка на коллекторах ТЭЦ	1087,0069	559,8023	0,515

Из таблицы 5.8 видно, что суммарная фактическая нагрузка на коллекторах ТЭЦ существенно ниже нагрузки, установленной в договорах теплоснабжения. В системах теплоснабжения на базе котельных фактическая тепловая нагрузка соответствует договорным значениям.

6 Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

В данном разделе представлены балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику, резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии

Описание существующих балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в системах теплоснабжения содержит сведения, указанные в пункте 38 Требований и представлены в виде таблиц в соответствии с п.п. 32-33 Методических указаний к Требованиям.

Суммарная установленная мощность источников тепловой энергии ЗАТО Северск составляет 1610,8 Гкал/ч. Сводные данные по балансу тепловых мощностей приведены в таблице 6.1.

В связи с наличием технических ограничений установленной тепловой мощности располагаемая мощность источников тепловой энергии составляет 1610,8 Гкал/ч.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по ТЭЦ за период (2019-2023) гг. сформированы на основании данных по мощностям оборудования и присоединенным нагрузкам и представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по ТЭЦ

ТЭЦ	2019	2020	2021	2022	2023
Установленная тепловая мощность на конец периода, в том числе:	1713,8000	1713,8000	1720,8000	1610,8000	1610,8000
отборы паровых турбин	1021,0000	1021,0000	1028,0000	918,0000	918,0000
РОУ	692,8000	692,8000	692,8000	692,8000	692,8000
ПВК	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ограничения тепловой мощности	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Располагаемая тепловая мощность	1713,8000	1713,8000	1720,8000	1610,8000	1609,8000
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	44,0000	44,0000	44,0000	39,9950	39,9950
Затраты тепла на собственные нужды станции в паре	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Потери в тепловых сетях в горячей воде	52,7769	60,9700	60,9400	60,9400	60,9609
Потери в паропроводах	29,0000	13,5928	13,3380	13,3380	13,3380
Полезная договорная нагрузка в горячей воде (с учетом коллекторных потребителей)	794,2180	951,5540	951,1010	950,8760	950,8760
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции)	846,9949	1012,5240	1012,0410	1011,8160	1011,8369
Полезная расчетная нагрузка	347,9183	415,9123	415,7139	415,6215	498,8414
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции)	400,6952	476,8823	476,6539	476,5615	559,8023
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре	53,0790	48,7530	48,7530	50,6200	75,1700



ТЭЦ	2019	2020	2021	2022	2023
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в паре	53,0790	48,7530	48,7530	50,6200	75,1700
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	822,8051	657,2760	664,7590	558,9890	557,9681
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1269,1048	1192,9177	1200,1461	1094,2435	1010,0027
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1527,8000	1527,8000	1534,8000	1428,8050	1428,8050
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	1504,8000	1504,8000	1511,8000	1405,8050	1405,8050

Таблица 6.2 – Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки ЦОК (п. Самусь), Гкал/ч

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
Установленная тепловая мощность, в т.ч.	25,2800	25,2800	25,2800	25,2800	25,2800
- в паре	25,2800	25,2800	25,2800	25,2800	25,2800
- в горячей воде	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ограничения тепловой мощности	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Располагаемая тепловая мощность	25,2800	25,2800	25,2800	25,2800	25,2800
Затраты тепла на собственные нужды	0,4300	0,4300	0,4300	0,4500	0,4500
Тепловая мощность нетто	24,8500	24,8500	24,8500	24,8300	24,8300
Потери в тепловых сетях	4,4200	4,4200	3,6300	2,1473	2,0501
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	24,8500	24,8500	24,8500	24,8500	15,7060
отопление и вентиляция	21,7655	21,7655	21,7655	21,7655	13,7900
горячее водоснабжение	3,0845	3,0845	3,0845	3,0845	1,9160
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-4,4200	-4,4200	-3,6300	-2,1673	7,0739
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	15,6800	15,6800	15,6800	15,6800	15,6800
отопление и вентиляция	14,5600	14,5600	14,5600	14,5600	14,5600
горячее водоснабжение	1,1200	1,1200	1,1200	1,1200	1,1200
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	4,7500	4,7500	5,5400	7,0027	7,0999
Зона действия источника тепловой мощности, га	8,7200	8,7200	8,7200	8,7200	8,7200
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	1,7982	1,7982	1,7982	1,7982	1,7982
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	10,8100	10,8100	10,8100	10,7900	24,1900
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах котельной при аварийном выводе самого мощного котла	10,8100	10,8100	10,8100	10,7900	24,1900

Таблица 6.3 – Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки п. Камышка, Гкал/ч

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
Установленная тепловая мощность, в т.ч.	2,3700	3,7700	3,7700	3,7700	3,7700
- в паре	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
- в горячей воде	2,3700	3,7700	3,7700	3,7700	3,7700
Ограничения тепловой мощности	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Располагаемая тепловая мощность	2,3700	3,7700	3,7700	3,7700	3,7700
Затраты тепла на собственные нужды	0,0377	0,0377	0,0377	0,0377	0,0377
Тепловая мощность нетто	2,3323	3,7323	3,7323	3,7323	3,7323
Потери в тепловых сетях	0,0875	0,0875	0,0875	0,0880	0,0880
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	1,1620	1,1620	1,1620	1,1405	1,1405
отопление и вентиляция	1,1620	1,1620	1,1620	1,1405	1,1405
горячее водоснабжение	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	1,0828	2,4828	2,4828	2,5038	2,5038
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	1,1620	1,1620	1,1620	1,1405	1,1405



Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
отопление и вентиляция	1,1620	1,1620	1,1620	1,1405	1,1405
горячее водоснабжение	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,0828	2,4828	2,4828	2,5038	2,5038
Зона действия источника тепловой мощности, га	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,5160	0,5160	0,5160	0,5064	0,5064
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	0,7323	2,1323	2,1323	2,1323	2,1323
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах котельной при аварийном выводе самого мощного котла	0,7323	2,1323	2,1323	2,1323	2,1323

Таблица 6.4 – Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки п.Орловка

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
Установленная тепловая мощность, в т.ч.	1,7540	1,7540	1,7540	1,7540	1,7540
- в паре	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
- в горячей воде	1,7540	1,7540	1,7540	1,7540	1,7540
Ограничения тепловой мощности	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Располагаемая тепловая мощность	1,7540	1,7540	1,7540	1,7540	1,7540
Затраты тепла на собственные нужды	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063
Тепловая мощность нетто	1,7477	1,7477	1,7477	1,7477	1,7477
Потери в тепловых сетях	0,0602	0,0602	0,0602	0,0602	0,0602
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	0,6673	0,6673	0,6673	0,6673	0,6673
отопление и вентиляция	0,6554	0,6554	0,6554	0,6554	0,6554
горячее водоснабжение	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	1,0202	1,0202	1,0202	1,0202	1,0202
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	0,6673	0,6673	0,6673	0,6673	0,6673
отопление и вентиляция	0,6554	0,6554	0,6554	0,6554	0,6554
горячее водоснабжение	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,0202	1,0202	1,0202	1,0202	1,0202
Зона действия источника тепловой мощности, га	9,4030	9,4030	9,4030	9,4030	9,4030
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,0710	0,0710	0,0710	0,0710	0,0710
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	0,8677	0,8677	0,8677	0,8677	0,8677
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах котельной при аварийном выводе самого мощного котла	0,8677	0,8677	0,8677	0,8677	0,8677

6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

В целом по системе теплоснабжения ЗАТО Северск дефицит тепловой мощности не наблюдается.

Однако следует отметить, что для ТЭЦ наблюдается дефицит тепловой мощности нетто по турбоагрегатам по отношению к договорной нагрузке внешних потребителей, что приводит к использованию редуцированного пара при низких температурах наружного воздуха и снижению годовых показателей тепловой экономичности станции.

6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю

Для сопоставления фактических и нормативных режимов отпуска тепловой энергии при фиксированном расходе теплоносителя при качественном регулировании отпуска тепловой энергии сопоставлены среднемесячные разности фактических $\Delta(t_1-t_2)_ф$ и нормативных $\Delta(t_1-t_2)_н$ температур теплоносителя на коллекторах БУ-1. В соответствии с уравнением теплового баланса отпуска тепловой энергии от коллекторов БУ-1 при фиксированном расходе теплоносителя в системе, следует:

если диапазон разности фактических среднемесячных температур теплоносителя окажется выше диапазона температур теплоносителя в нормативном режиме $\Delta(t_1-t_2)_ф > \Delta(t_1-t_2)_н$, то возникает режим перегрева «перетопа» в системах отопления;

в обратном случае при $\Delta(t_1-t_2)_ф < \Delta(t_1-t_2)_н$ происходит режим недогрева «недотопа» потребителей.

Данные таблицы 6.5 позволяют сделать следующие выводы:

- январь 2019г. - $\Delta(t_1-t_2)_ф < \Delta(t_1-t_2)_н$ недогрев СО относительно нормативного режима - 20,5%;
- февраль 2019г. - $\Delta(t_1-t_2)_ф < \Delta(t_1-t_2)_н$ недогрев СО относительно нормативного режима - 20,5%;
- март 2019г. - $\Delta(t_1-t_2)_ф < \Delta(t_1-t_2)_н$ недогрев СО относительно нормативного режима - 20,5%;
- октябрь 2019г. - $\Delta(t_1-t_2)_ф > \Delta(t_1-t_2)_н$ перегрев СО относительно нормативного режима - 20,0%;
- ноябрь 2019г. - $\Delta(t_1-t_2)_ф < \Delta(t_1-t_2)_н$ недогрев СО относительно нормативного режима - 20,5%;



- декабрь 2019г. - $\Delta(t_1-t_2)_ф < \Delta(t_1-t_2)_н$ недогрев СО относительно нормативного режима - 20,7%;
- январь 2020г. - $\Delta(t_1-t_2)_ф < \Delta(t_1-t_2)_н$ недогрев СО относительно нормативного режима - 13,5%.

Таблица 6.5 – Оценка влияния на режимы теплоснабжения отклонения фактических температур теплоносителя от нормативных значений на коллекторах БУ-1

Годы	Месяцы	Разница среднемесячных фактических температур теплоносителя на коллекторе БУ-1	Разница среднемесячных нормативных температур теплоносителя на коллекторе БУ-1	Разница среднемесячных нормативных и фактических температур теплоносителя на коллекторе БУ-1		Режим теплоснабжения
		$\Delta(t_1-t_2)_ф$	$\Delta(t_1-t_2)_н$	$\Delta(t_1-t_2)_н-\Delta(t_1-t_2)_ф$		
		°C	°C	°C	%	
2020 г.	январь	32,5	45,4	12,9	-28,4%	недогрев
	февраль	32,2	45,1	13,0	-28,7%	недогрев
	март	20,6	24,9	4,4	-17,5%	недогрев
	октябрь	20,7	17,3	-3,5	20,0%	перегрев
	ноябрь	31,6	39,8	8,2	-20,5%	недогрев
	декабрь	30,2	38,1	7,9	-20,7%	недогрев
2021 г.	январь	30,8	35,6	4,8	-13,5%	недогрев

Из приведенных диаграмм видно, что фактически за рассматриваемый период температурный график по подающему трубопроводу выдерживался. Отмечается завышенная температура теплоносителя в обратном трубопроводе, что может объясняться общей разрегулированностью системы теплоснабжения города и нерасчетным (завышенным) расходом теплоносителя. Кроме того, при завышенных расходах теплоносителя снижается пропускная способность сетей и как следствие нарушается гидравлический режим, а, следовательно, появляется недоотпуск тепла конечным потребителям системы теплоснабжения.

Основной фактор, влияющий на величину недогрева/перегрева в СО при установившемся нормативном гидравлическом режиме в системе теплоснабжения является степень точности соблюдения температурного графика сетевой воды.

Из анализа данных о параметрах отпуска тепловой энергии от коллекторов БУ-1 ТЭЦ «РИР» можно сделать вывод, что наиболее вероятные месяцы, в которые возможно возникновение перегревов в СО: сентябрь, октябрь, апрель, май. Наиболее характерные месяцы для недогревов в СО: ноябрь, декабрь, январь, февраль, март.

Снижение диапазона температур теплоносителя при фактическом режиме отпуска тепловой энергии обуславливается завышенной температурой $t_2ф$ в обратном коллекторе.

Завышенная $t_2ф$ может обуславливаться совокупностью факторов:

- нерасчетным расходом теплоносителя в СО (требуется наладка сети);
- низким коэффициентом теплопередачи абонентских систем СО (требуется промывка СО).

В г. Северск существует утвержденная режимная карта теплоснабжения города от БУ-1, характеризующая параметры гидравлических и температурных режимов работы тепловых сетей от теплового источника.

Состав режимной карты

3.1	Схема принципиальная БУ №1	Приложение №1
3.2	Схема принципиальная ПНС-2, ПНС-3	Приложение №2
3.3	Схема принципиальная УТ – 2а	Приложение №3
3.4	Принципиальная схема тепловых сетей города	Приложение №4
3.5	Таблица контрольных параметров	Приложение №5
3.6	Температурный график БУ №1 ТЭЦ	Приложение №6
3.7	Таблица поправок на температуру подающей воды	Приложение №7
3.8	Перечень контрольных точек замера параметров сетевой воды	Приложение №8
3.9	Действия персонала ТЭЦ и ОАО «ТС» в г. Северске по обеспечению заданных режимов работы системы теплоснабжения	Приложение №9
3.10	Режим работы аккумуляторных баков ОАО «ТС»	Приложение №10
3.11	Рекомендуемые действия персонала ТЭЦ и ОАО «ТС» в г. Северске при изменении режима и аварийных ситуациях под руководством дежурного инженера ОАО «ТС».	Приложение №11

Для повышения пропускной способности подающих и обратных магистралей в схему тепловых сетей включена подкачивающая насосная станция (ПНС-3) в режимах №1, №2. ПНС-2 находится в резерве.

Для стабилизации гидравлического режима городских тепломагистралей и равномерной работы ХВО ТЭЦ в периоды максимального водоразбора на ГВС в схему теплоснабжения включен аккумуляторный бак.

В аварийных случаях режимы работы БУ №1, ПНС-3 задает дежурный инженер АДС ОАО «ТС» по согласованию с главным инженером ОАО «ТС».

Характеристики основных гидравлических и тепловых режимов отпуска тепловой энергии принятые в режимной карте города:

Режим № 1 - основной режим отопительного сезона при стабильно отрицательных среднесуточных температурах наружного воздуха.

Характеризуется автоматическим отбором сетевой воды из подающего и обратного трубопроводов (терморегуляторы включены в работу). Отпуск тепла осуществляется от БУ-1 ТЭЦ. В работе ПНС-3.

Режим № 2 - дополнительный режим отопительного сезона в периоды знакопеременных суточных температур с преобладанием отрицательных температур наружного воздуха.



Характеризуется уменьшенным расходом сетевой воды на БУ № 1 ТЭЦ. В работе оборудование по режиму № 1.

Режим № 3 - дополнительный режим отопительного сезона в периоды знакопеременных суточных температур с преобладанием положительных температур наружного воздуха.

Характеризуется снижением расхода сетевой воды на БУ № 1 ТЭЦ, ПНС-3 остановлена.

Режим № 4 – в межотопительный период.

Поддержание циркуляционного режима для обеспечения потребителей теплоносителем на нужды ГВС.

Статический режим - статическое давление 5,5 ати поддерживается ТЭЦ.

Во всех режимах работы подпитка тепловых сетей осуществляется от ТЭЦ и аккумуляторного бака ОАО «ТС».

Оценка обеспеченности потребителей расчетным количеством теплоносителя и тепловой энергии проводится на основе гидравлических расчетов тепловых сетей. Целью расчетов является проверка пропускной способности магистральных и распределительных сетей при существующих подключенных тепловых нагрузках и принятых эксплуатационных режимов работы источников (температурные графики, напоры на коллекторах котельных).

В рамках данной работы гидравлические расчеты произведены в программном модуле ZuluThermo в составе «Электронной модели системы теплоснабжения ЗАТО Северск, по основным источникам теплоснабжения. В результате расчетов были определены гидравлические режимы работы тепловых сетей и сформированы результирующие таблицы расчетов, содержащие оценку основных параметров работы тепловых сетей - располагаемого напора, удельных потерь, скорости движения теплоносителя от источника к потребителю. Для анализа проведенных расчетов гидравлических режимов сетей сформированы пьезометрические графики от каждого источника выработки тепловой энергии до наиболее удаленных потребителей.

Анализ результатов гидравлических расчетов и пьезометрические графики представлены в Главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения».

Параметры теплоносителя и рекомендации по соблюдению тепловых и гидравлических режимов отпуска тепловой энергии приведены в Приложениях 1-5, 8-11 к режимной карте.

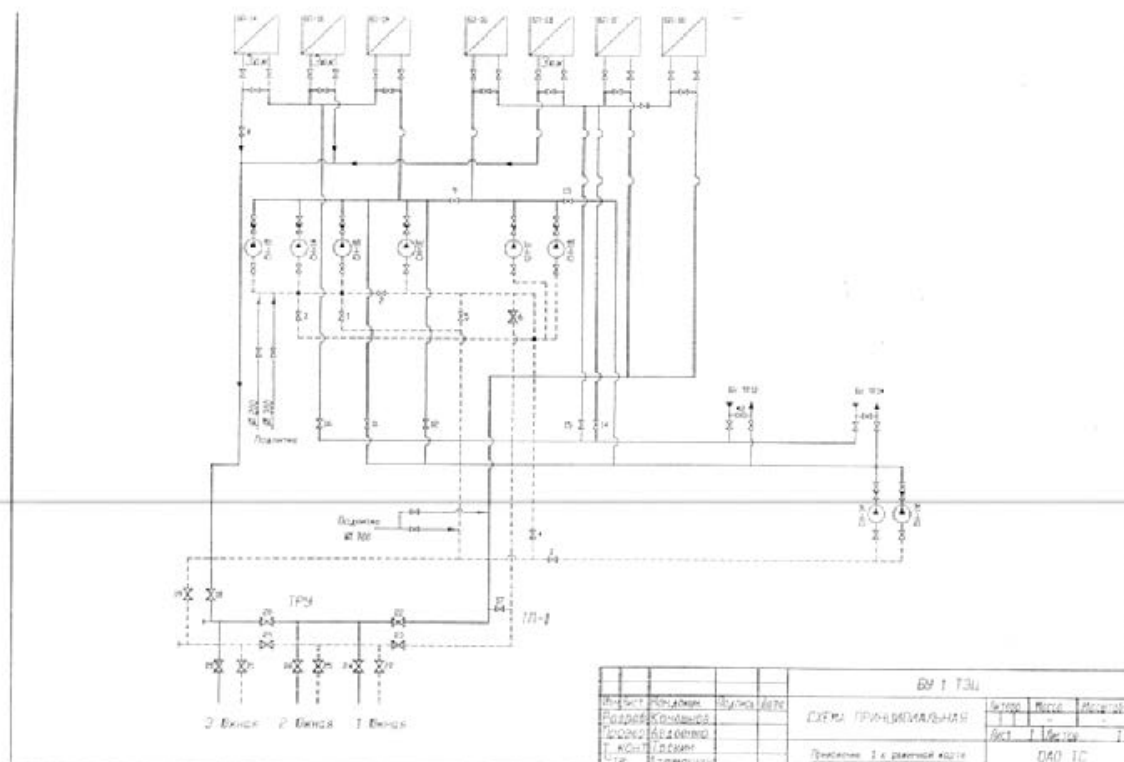


Рисунок 6.1 – Схема принципиальная БУ-1 ТЭЦ (Приложение №1 к РК БУ №1)

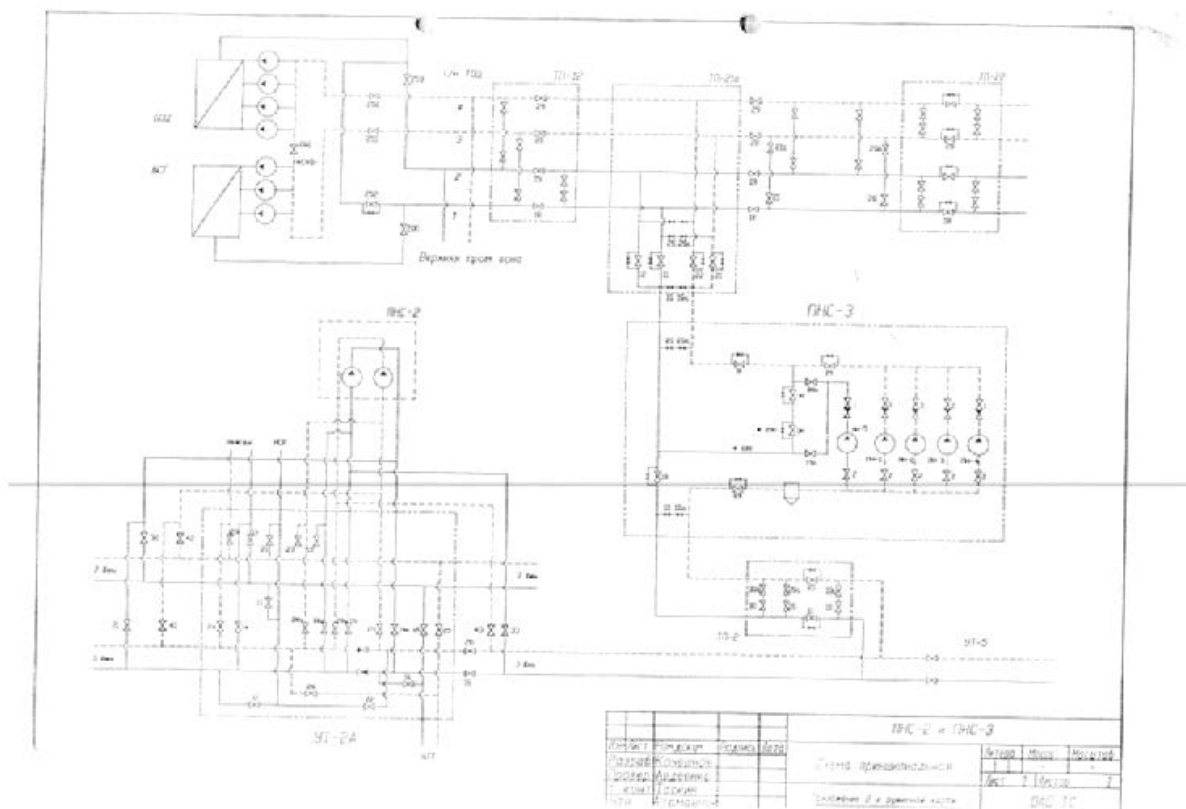


Рисунок 6.2 – Схема принципиальная ПНС-2, ПНС-3 (Приложение №2 к РК БУ №1)

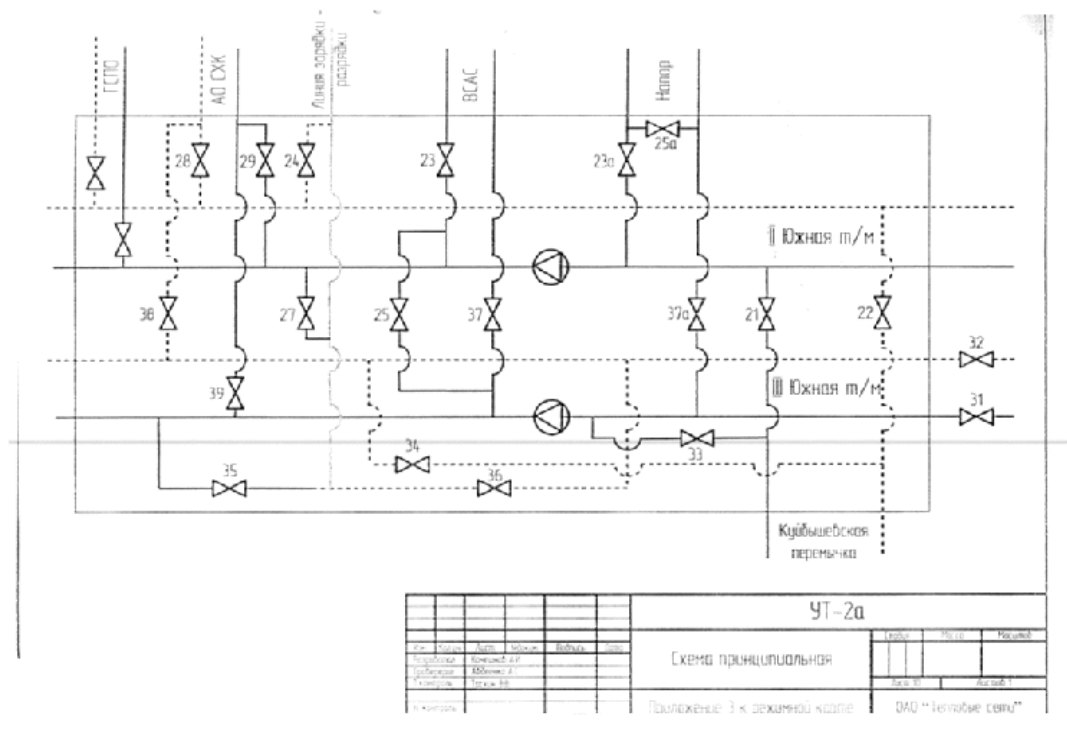


Рисунок 6.3 – Схема принципиальная УТ-2а (Приложение №3 к РК БУ №1)

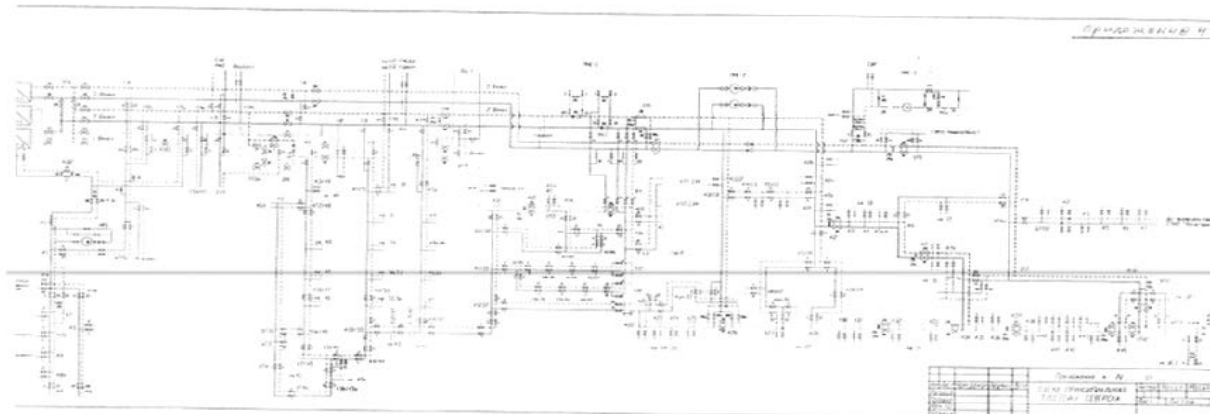


Рисунок 6.4 – Схема принципиальная УТ-2а (Приложение №4 к РК БУ №1)

Таблица 6.6 – Таблица контрольных параметров режимов теплоснабжения (Приложение №5 к РК БУ №1)

№ п/п	Наименование параметров	Размерн ость	Номера режимов				
			1	2	3	4	5
1	Суммарный максимальный расход теплоносителя	т/час	6000÷ 7000	6000÷ 6500	5500÷ 6500	4500÷ 5000	1400÷ 2200
БУ № 1 ТЭЦ (ТРУ) филиала АО «РИР» в г. Северске							
2	Давление сетевой воды в подающем трубопроводе	ати	9,0	8,5	8,0	7,0	6,0
3	Давление сетевой воды в обратном трубопроводе	ати	2,5	2,0	2,0	3,0	5,0
4	В т.ч. среднечасовой расход подпиточной воды	т/час	200÷800	200÷ 800	200÷ 800	200÷ 800	130÷800
5	Максимальный расход подпиточной воды (с учетом баков ОАО ТС)	т/час	3200	3200	3200	3200	3200
ПНС-3							
9	Давление сетевой воды на всасе насосов	ати	0	0	0	0	0
10	Давление сетевой воды на напоре насосов	ати	0	0	0	0	0
11	Расход сетевой воды через насосы	т/час	0	0	0	0	0



Таблица 6.7 – Таблица контрольных точек замера параметров сетевой воды (Приложение №8 к РК БУ №1)

**Таблица контрольных точек замера
параметров сетевой воды**

Точка замера	Измеряемый параметр			Точка замера	Измеряемый параметр		
	P	T	G		P	T	G
т.6 I- южн.	✓	✓		1/35	✓	✓	
т.6 II- южн.	✓	✓		16М	✓	✓	
т.6 III- южн.	✓	✓		19М	✓	✓	
60/К1м	✓	✓		21М	✓	✓	
62/ТП4	✓	✓		26М	✓	✓	
7/29	✓	✓		27М	✓	✓	
7/32	✓	✓		29М	✓	✓	
1/42	✓	✓		32М	✓	✓	
4/42	✓	✓		37М	✓	✓	
9/42	✓	✓		45М	✓	✓	
9/46	✓	✓		49М	✓	✓	
4/44	✓	✓		УТ-7а	✓	✓	
12/44	✓	✓		ЦТП-12кв	✓	✓	✓
10/43	✓	✓		УТ-5	✓	✓	✓
5/43	✓	✓		ТП-3 II-южн.	✓	✓	
23/55	✓	✓		ТП-3 III-южн.	✓	✓	
11/55	✓	✓		УТ-2а II-южн.	✓	✓	
ТП-1И	✓	✓		УТ-2а III-южн.	✓	✓	
ТП-1'И	✓	✓		ПНС-2	✓	✓	
ТП-2И	✓	✓		ПНС-3	✓	✓	
ТП-3И	✓	✓		2М	✓	✓	
ТП-4И	✓	✓		3М	✓	✓	
ТП-5И	✓	✓		7М	✓	✓	
ТП-6И	✓	✓		5/22	✓	✓	
ТП-7И	✓	✓	✓	17/18	✓	✓	
ул. Чайковского 17	✓	✓		12/9	✓	✓	
ЦТП- ул. Славского	✓	✓	✓	9/15	✓	✓	

Действия персонала ТЭЦ и ОАО «ТС» по обеспечению заданных режимов работы системы теплоснабжения приведены ниже:



1. Дежурный персонал ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске.

Дежурный персонал ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске обеспечивает строгое выдерживание параметров теплоносителя на выводах БУ № 1, задаваемых дежурным инженером АДС ОАО ТС.

Примечание: расход сетевой воды с БУ № 1 ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске является величиной переменной, зависящей от величины горячего водоразбора городскими потребителями.

2. Дежурный инженер ОАО ТС.

2.1. Задаёт температурный режим работы БУ № 1 - начальнику смены станции на ТЭЦ в 0⁰⁰ часов по среднесуточной температуре наружного воздуха и в 12⁰⁰ часов корректирует режим по текущей температуре наружного воздуха. В случае резких колебаний температуры наружного воздуха (штормовые ситуации и т.д.) дежурный инженер АДС ОАО ТС по согласованию с начальником смены ТЭЦ производит корректировку режима в соответствии с текущей температурой наружного воздуха при сложившейся ситуации.

2.2. Обеспечивает контроль за выдерживанием температурных графиков в соответствии с заданным режимом работы.

2.3. Корректирует отпуск тепла с ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске, руководствуясь изменением тепловых нагрузок.

2.4. Задаёт гидравлический режим давления в подающем и обратном трубопроводах по предварительному распоряжению главного инженера ОАО ТС и согласованию с начальником смены станции (далее НСС) ТЭЦ филиала АО «РИР» согласно режимной карте, утвержденной в установленном порядке.

2.5. Производит постоянный контроль по параметрам в контрольных точках города (см. приложение № 8) и анализ теплоснабжения в целом.

2.6. По распоряжению начальника участка по эксплуатации тепловых сетей руководит корректировкой отпуска тепла (при смене гидравлических режимов).

2.7. Принимает и своевременно реализует заявки НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» при:

- необходимости изменения режима работы тепломагистралей и ПНС в случаях локализации аварий на БУ № 1 или тепловыводах ТЭЦ филиала АО «РИР».
- зарядке- разрядке бака аккумулятора на ПНС-2.

Режимы работы аккумуляторного бака приведены ниже:

1. Аккумуляторный бак с рабочей емкостью 3600 м³ необходим для увеличения оперативной емкости воды в системе подпитки теплоснабжения города.

2. Разрядка аккумуляторного бака производится по распоряжению начальника смены ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске дежурному инженеру ОАО ТС.

3. Заполнение аккумуляторного бака производится преимущественно в ночное время (до 06 часов) с расходом, обеспечивающим подъем уровня воды до 9 м.

Примечание: Включение подпиточных насосов на станции разрядки производится по заявке начальника смены ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске через дежурного инженера ОАО ТС.

4. Разрядка аккумуляторного бака ОАО ТС допускается до 2,0 м.

5. При включении аварийной подпитки на ТЭЦ АО «РИР» начальник смены ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске сообщает дежурному инженеру ОАО ТС о начале и окончании аварийной подпитки.

Рекомендуемые действия персонала ТЭЦ и ОАО «ТС» в г. Северске при нештатных ситуациях приведены ниже



1. Оперативное взаимодействие при ликвидации нештатных ситуаций возлагается:

- на трубопроводах тепловых сетей ОАО ТС - на инженера АДС ОАО ТС;
- на оборудовании ТЭЦ АО «РИР» - на НСС ТЭЦ АО «РИР»;

2. При ликвидации нештатных ситуаций (дефектов) на трубопроводах тепловых сетей и теплофикационном оборудовании ОАО ТС.

2.1. При возникновении нештатной ситуации (возникновение дефекта) на трубопроводах тепловых сетей и оборудовании ОАО ТС или у иных потребителей, которая может повлечь нарушение режимов теплоснабжения сети (большие потери теплоносителя, потеря давления в трубопроводах, образование промоин, затопление каналов теплотрасс, подвалов и т.п.), инженер АДС ОАО ТС незамедлительно сообщает диспетчеру филиала АО «РИР».

2.2. После осмотра места возникновения нештатной ситуации и оценки характера повреждения инженер АДС ОАО ТС сообщает диспетчеру филиала АО «РИР» и НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» о мерах, предпринятых персоналом ОАО ТС, и о необходимых переключениях на тепловых энергоустановках потребителей. Инженер АДС ОАО ТС указывает адрес объекта (здания, помещения), а также мероприятия, необходимые для выполнения на тепловых энергоустановках потребителей, предотвращающие негативное влияние на систему теплоснабжения города.

2.3. После оповещения и проведения переключений на тепловых энергоустановках потребителя диспетчер филиала АО «РИР» или НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» (согл. п.5.5 Соглашения об управлении системой теплоснабжения) сообщает инженеру АДС ОАО ТС о готовности к отключению поврежденного участка теплосети.

2.4. После получения подтверждения от диспетчера филиала АО «РИР», НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» о готовности потребителей к отключению оперативный персонал АДС ОАО ТС должен в кратчайшие сроки отключить поврежденный участок, обезвредить его, после этого незамедлительно приступить к устранению дефекта.

2.5. После устранения дефекта на трубопроводах тепловых сетей ОАО ТС инженер АДС ОАО ТС сообщает диспетчеру филиала АО «РИР» или НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» (согл. п.5.5 Соглашения об управлении системой теплоснабжения) о готовности к запуску трубопроводов тепловых сетей. После получения подтверждения производится запуск трубопровода в работу.

2.6. После запуска трубопроводов тепловых сетей инженер АДС ОАО ТС сообщает диспетчеру филиала АО «РИР» или НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» (согл. п.5.5 Соглашения об управлении системой теплоснабжения) о готовности к запуску тепловых энергоустановок потребителей.



2.7. Диспетчер филиала АО «РИР» или НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» (согл. п.5.5 Соглашения об управлении системой теплоснабжения), получив подтверждение о запуске энергоустановок потребителей, сообщает инженеру АДС ОАО ТС о пуске энергоустановок потребителей.

2.8. В случаях, не терпящих отлагательств (связанных с опасностью для жизни людей и/или с большими повреждениями оборудования), инженер АДС ОАО ТС НЕМЕДЛЕННО принимает меры по ликвидации нештатной ситуации (локализации и устранению дефекта трубопровода тепловой сети) с последующим уведомлением диспетчера филиала АО «РИР» и НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» о случившемся и о принятых мерах.

2.9. При резких отклонениях подпитки БУ№ 1 от суточного графика водопотребления диспетчер филиала АО «РИР», НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» совместно с инженером АДС ОАО ТС организует выяснение причин повышенного расхода сетевой воды.

3. При ликвидации нештатных ситуаций на оборудовании ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северск.

3.1. При возникновении нештатной ситуации на оборудовании ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северск, которая может повлечь нарушение режимов теплоснабжения потребителей, диспетчер филиала АО «РИР», НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» незамедлительно сообщает инженеру АДС ОАО ТС.

3.2. После осмотра места возникновения нештатной ситуации (дефекта) и оценки характера повреждения, диспетчер филиала АО «РИР» или НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» (согл. п.5.5 Соглашения об управлении системой теплоснабжения) сообщает инженеру АДС ОАО ТС о дальнейшем режиме работы оборудования.

3.3. Вывод основного оборудования ТЭЦ филиала АО «РИР» из работы в ремонт независимо от утвержденного графика должен быть оформлен оперативной заявкой, которая утверждается главным инженером ТЭЦ и сообщается по телефону инженеру АДС ОАО ТС от НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» накануне дня производства работ до 12:00 часов. Далее инженер АДС ОАО ТС согласовывает оперативную заявку с главным инженером ОАО ТС. Инженер АДС ОАО ТС получает разрешение от главного инженера ОАО ТС на вывод оборудования из работы в ремонт, накануне дня до 16:00 часов и телефонирует НСС ТЭЦ филиала АО «РИР».

3.4. В исключительных случаях оперативные заявки на внеплановые работы и аварийные ремонты могут передаваться НСС ТЭЦ филиала АО «РИР» с информированием главного инженера филиала АО «РИР» в г. Северске в любое время суток непосредственно дежурному инженеру АДС ОАО ТС.

6.4 Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицит тепловой мощности на источниках тепловой энергии ЗАТО Северск отсутствует.

Часть 7. Балансы теплоносителя

Балансы теплоносителя разработаны на основании: утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть с учетом нормативных технологических потерь теплоносителя, потерь сетевой воды с нормативной утечкой и затрат теплоносителя на нужды источников утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения с учетом нормативных технологических потерь теплоносителя, потерь сетевой воды с нормативной утечкой и затрат теплоносителя на нужды источников.

Фактическая подпитка тепловой сети принята по данным приборов учета тепловой энергии, установленных на каждом из выводов тепловой мощности от источника тепловой энергии.

Теплоносителем в системе теплоснабжения г. Северск является вода необходимого качества с нормируемыми технико-экономическими показателями. Теплоноситель предназначен для передачи теплоты и для обеспечения горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Подпиткой тепловой сети восполняются объемы на нужды горячего водоснабжения потребителей, а также для восполнения утечек теплоносителя.

7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть



Баланс теплоносителей водяной системы теплоснабжения – распределяет расход теплоносителя (сетевой воды), отпущенной источником тепла с учетом технологических потерь, потерь при транспортировании до границ эксплуатационной ответственности и расхода теплоносителя у конечного потребителя в открытых системах теплоснабжения.

Нормативные потери и технологические затраты теплоносителя определяются в соответствии с Приказом министерства энергетики РФ № 325 «Расчет и обоснование нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

В г. Северск система теплоснабжения открытого типа. В открытых системах теплоснабжения водоподготовительные установки источников тепловой энергии должны обеспечивать как потери теплоносителя в тепловых сетях, так и расход теплоносителя для нужд централизованного горячего водоснабжения потребителей.

7.1.1 Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

Годовые и часовые расходы теплоносителя на подпитку системы теплоснабжения от ТЭЦ ОТЭК за ретроспективный период 2019-2023 гг. приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Фактическая среднечасовая подпитка тепловых сетей ТЭЦ АО «РИР» в ретроспективном периоде

Параметр	Единицы измерения	2019	2020	2021	2022	2023
Располагаемая производительность ВПУ, в т.ч.	т/ч	1800	1800	1800	1800	1800
Срок службы ВПУ	лет	33	34	35	36	37
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	2	2	2
Емкость баков-аккумуляторов	м3	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	213,180	175,955	139,442	136,698	146,532
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	213,180	175,955	139,442	136,698	146,532
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	104,596	104,939	104,981	104,683	107,117
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	108,584	71,016	34,461	32,016	39,415
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	709,805
Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	т/ч	1586,82	1624,05	1660,56	1663,30	1653,47
Доля резерва	%	88,16%	90,22%	92,25%	92,41%	91,86%

Согласно представленным данным (таблица 7.1), аварийная подпитка тепловой сети в ретроспективном периоде не производилась. На рисунке 7.1 представлен фактический баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети АО «РИР».

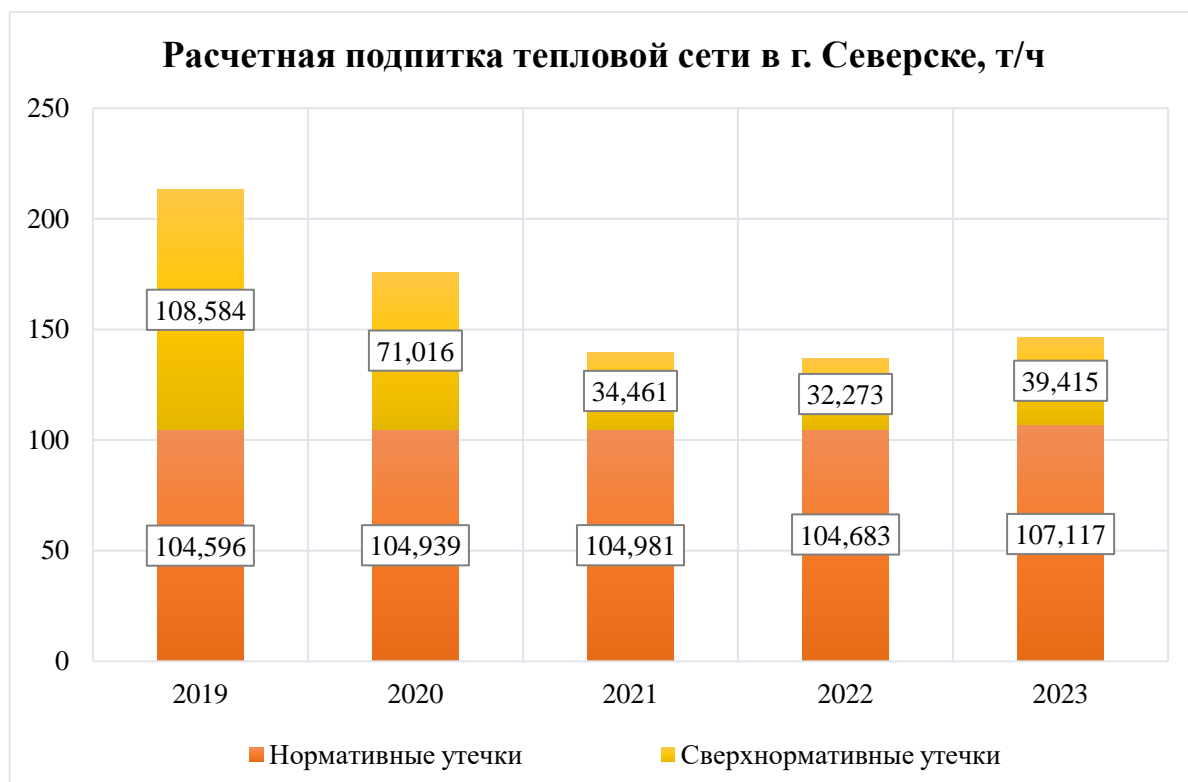


Рисунок 7.1 – Фактическая подпитки тепловой сети АО «РИР»



На рисунке 7.1 видно, что с 2019 по 2023 год существенно снижаются сверхнормативные потери теплоносителя, что, в свою очередь, связано с сокращением числа аварий на тепловых сетях.

Согласно данным, отраженным в таблице 7.1, источники с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии г. Северска обладают значительным резервом производительности водоподготовительных установок.

7.1.2 Зоны действия котельных г. Северска

Баланс теплоносителя на котельных представлены в таблице 7.2

Таблица 7.2 – Балансы теплоносителя на котельных в городе Северск

Источник теплоснабжения	Параметр	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023
ЦОК п. Самусь	Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
	Срок службы	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	0	0	0	0	0
	Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс.м³	0	0	0	0	0
	Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785
	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785
	нормативные утечки теплоносителя	т/ч	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785
	сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	т/ч	23,215	23,215	23,215	23,215	23,215
	Доля резерва	%	92,86%	92,86%	92,86%	92,86%	92,86%
Котельная ул. Камышка	Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
	Срок службы	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	1	1	1	1	1
	Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс.м³	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065
	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065
	нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065
	сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	т/ч	2,935	2,935	2,935	2,935	2,935
	Доля резерва	%	97,84%	97,84%	97,84%	97,84%	97,84%
Котельная п. Орловка	Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
	Срок службы	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	0	0	0	0	0
	Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс.м³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091
	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091
	нормативные утечки	т/ч	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091



Источник теплоснабжения	Параметр	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023
	теплоносителя						
	сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	т/ч	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709
	Доля резерва	%	88,63%	88,63%	88,63%	88,63%	88,63%

Из таблицы 7.2 следует, что на всех котельных в городе Северск присутствует резерв производительности ВПУ. Аварийная подпитка в ретроспективном периоде не осуществлялась.

7.2 Описание годовых расходов теплоносителя на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии

В таблицах 7.3 – 7.4 представлены годовые расходы теплоносителя на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения г. Северска.

Таблица 7.3 – Годовой расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия источников комбинированной выработки ТЭС АО «РИР» в 2019 – 2023 гг., тыс.м³

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023
ИТОГО подпитка, в том числе:	тыс. м ³	1 836,76	1 486,47	1 174,66	1 154,83	1209,77
В том числе нормативные утечки теплоносителя в сетях (ТС)	тыс. м ³	901,20	886,52	884,36	884,36	884,36
Сверхнормативный расход воды	тыс. м ³	935,56	599,94	290,30	270,47	325,41
Расход воды на ГВС (открытая схема)	тыс. м ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 7.4 – Годовой расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия котельных в 2019–2023 гг., тыс.м³

Источник теплоснабжения	Параметр	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023
ЦОК п. Самусь	Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м ³	10,0253	10,0253	10,0253	10,0253	10,0253
	- нормативные утечки теплоносителя в сетях	тыс. м ³	10,0253	10,0253	10,0253	10,0253	10,0253
	- сверхнормативный расход воды	тыс. м ³	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Расход воды на ГВС	тыс. м ³	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная ул. Камышка	Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м ³	0,3637	0,3637	0,3637	0,3637	0,3637
	- нормативные утечки теплоносителя в сетях	тыс. м ³	0,3637	0,3637	0,3637	0,3637	0,3637
	- сверхнормативный расход воды	тыс. м ³	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Расход воды на ГВС	тыс. м ³	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная п. Орловка	Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м ³	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108
	- нормативные утечки теплоносителя в сетях	тыс. м ³	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108
	- сверхнормативный расход воды	тыс. м ³	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Расход воды на ГВС	тыс. м ³	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

7.3 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Согласно представленным исходным данным в ретроспективном периоде аварийная подпитка в системах теплоснабжения города не производилась.

7.4 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения



В ходе актуализации Схемы теплоснабжения в части водоподготовительных установок произошли следующие изменения:

- балансы водоподготовительных установок скорректированы с учётом фактических данных по источникам комбинированной выработки тепла и электроэнергии АО «РИР» и котельных;
- актуализированы показатели затрат и потерь теплоносителя по всем системам теплоснабжения ЗАТО Северск.

8 Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

8.1 Описание видов и количества, используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

8.1.1 Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северск использует в качестве основного топлива каменный уголь. Резервным (аварийным) топливом является природный газ. Растопочное топливо – мазут марки М-100. Система резервного топливообеспечения находится в исправном состоянии.

Потребление топлива ТЭЦ филиала АО «РИР» представлено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Общий баланс топлива

Баланс топлива за год		Единица измерения	Остаток топлива на начало года	Приход топлива за год	Израсходовано топлива за год			Остаток топлива
					Всего	В т.ч. на отпуск электрической и тепловой энергии		
						натур.	услов.	
2021	уголь	т	141709.82	546025.35	628434	628434	529700.945	59301.17
	мазут	т	1085.204	9047.195	7721.951	7721.951	10810.731	2410.448
	газ	тыс. м³	0	201481.716	201481.716	201481.716	240362.451	0
2022	уголь	т	59301.17	195257.57	158328	158328	133753.538	96230.74
	мазут	т	2410.448	816.7	1206.7	1206.7	1689.38	2020.448
	газ	тыс. м³	0	530205.609	530205.609	530205.609	630656.746	0
2023	уголь	т	96 230,74	121 864,65	109 363,00	109 363,00	91 987,31	108 732,39
	мазут	т	2 020,45	189,72	844,72	844,72	1 182,61	1 365,45
	газ	тыс. м³	0	565 204,45	565 204,45	565 204,45	669 873,72	0

В 2023 году потребление топлива на котельных ЗАТО Северск составило около 763 тыс. т.у.т., газа – 669,874 тыс. т.у.т., или 87,78 %, уголь – 91,987 тыс. т.у.т., или 12,06 %, мазут – 1,183 тыс. т.у.т., или 0,16 %.

8.1.2 Котельные

Структура топливопотребления котельными ЗАТО Северск по видам потребляемого основного топлива:

- ЦОК п. Самусь (ООО «Тепло Плюс») – природный газ (за 2023 г. фактический расход природного газа на производство тепла составил 7,45 млн.м³);
- Котельная по ул. Камышка п. Самусь (ООО «Тепло Плюс») – каменный уголь (на 2023 г. плановый расход каменного угля на производство тепла составил 0,598 тыс.т.);

- Котельная п. Орловка (ООО «Уют Орловка») – природный газ (проектное топливо), фактически используется дизельное топливо (за 2023 г. фактический расход дизельного топлива на производство тепла составил 0,248 тыс.т.).

Потребление топлива котельными ЗАТО Северск представлено в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Расход топлива на производство тепловой энергии на 2023 г. котельными ЗАТО Северск

Наименование организации	Природный газ, тыс. м³	Уголь, т	Дизельное топливо, т
ООО «Тепло Плюс»	7446,953	—	—
ООО «Тепло Плюс», ул. Камышка	—	598,10	—
ООО «Уют Орловка» п. Орловка	—	—	247,88

8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Поставка топлива на электростанцию ведется по договорам поставки. Объемы запасов твердого топлива выдерживаются в соответствии с порядком создания и использования тепловыми электростанциями запасов топлива.

На ТЭЦ основным топливом является каменный уголь, а также для энергетических котлов используется газ с теплотворной способностью $Q_{\text{нр}} = (8320 - 8370)$ ккал/нм³. Резервное топливо не требуется, так как в качестве растопочного (вспомогательного) топлива использоваться мазут.

Нормативные и фактические запасы топлива на тепловых электростанциях и котельных в ретроспективном периоде указываются на основании данных пояснительных записок, разработанных теплоснабжающими организациями в соответствии с приказом N 340 и приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 10 июля 2012 г. N 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 ноября 2012 г., регистрационный N 25956), с изменениями, внесенными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 22 августа 2013 г. N 469 «Об утверждении порядка создания и использования тепловыми электростанциями запасов топлива, в том числе в отопительный сезон» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 апреля 2014 г., регистрационный N 31993).

В соответствии с приказом Министерства энергетики № N 469 владельцы тепловых электростанций, которые используют в качестве основного вида топлива уголь и (или) торф, создают общий нормативный запас топлива (ОНЗТ), который состоит из неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ), а также нормативного запаса



вспомогательного топлива.

В расчете ННЗТ учитывается необходимость бесперебойного энергоснабжения потребителей электрической энергии, ограничение режима потребления электрической энергии которых ниже уровня аварийной брони не допускается в соответствии с Правилами полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 23, ст. 3008; 2013, N1, ст. 45, ст. 68; N 5, ст. 407); объектов систем теплоснабжения (тепловых пунктов, насосных станций, собственных нужд источников тепловой энергии) в отопительный период.

Владельцы тепловых электростанций, которые используют в качестве основного вида топлива уголь, мазут, торф и (или) дизельное топливо, создают ННЗТ, который должен обеспечивать работу тепловых электростанций в режиме выживания в течение семи суток.

В свою очередь, НЭЗТ создается владельцами тепловых электростанций для надежной работы тепловой электростанции в целях обеспечения выполнения показателей производства электрической и тепловой энергии сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по субъектам Российской Федерации, утверждаемого в установленном порядке (далее - сводный прогнозный баланс).

Таблица 8.6 – Утвержденные запасы топлива на 01.01.2024 г. на ТЭЦ АО «РИР»

Вид топлива	ОНЗТ, тыс т	Макс. возможный объем хранения на станции, тыс. т
уголь	54,592	280,000
мазут	1,269	14,400

Из приведенной таблицы видно, что фактические запасы топлива полностью удовлетворяют установленным нормативам, а по основному виду используемого топлива (уголь) – существенно превосходят нормативы.

В качестве резервного топлива на котельных ЗАТО Северск используется каменный уголь, мазут и дизельное топливо.

Поставка топлива на котельные ведется по договорам поставки. Объемы запасов твердого топлива выдерживаются в соответствии с порядком создания и использования котельными запасов топлива.

Для котельных ООО «Тепло Плюс» п. Самусь и ООО «Уют Орловка» п. Орловка нормативы создания запасов топлива утверждены на 1 октября 2020 года. Для котельной по ул. Камышка п. Самусь нормативы создания запасов топлива утверждены на 01 октября 2023 года.

Значения ННЗТ, ОНЗТ и НЭЗТ для котельных приведены в таблице 8.7.

Таблица 8.7 – Утвержденные значения ОНЗТ и НЭЗТ для котельных ЗАТО Северск

Источник	Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ), тонн			Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ), тонн			Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ)		
	уголь	мазут	диз. топливо	уголь	мазут	диз. топливо	Уголь	мазут	диз. топливо
Котельная ООО «Тепло Плюс»	–	121,8	–	–	121,8	–	–	–	–
Котельная по ул. Камышка	25,2	–	–	182,1	–	–	156,9	–	–
Котельная ООО «Уют Орловка»	–	–	5,6	–	–	38,1	–	–	32,5

Из приведенной таблицы видно, что фактические запасы топлива (ОНЗТ, НЭЗТ) полностью удовлетворяют установленным нормативам.

8.3 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

ЗАТО Северск не относится к районам с ограниченным сроком завоза грузов. ТЭЦ АО «РИР» обеспечена основным и резервным топливом. В целях обеспечения надежности и безопасности объектов жизнеобеспечения ТЭЦ перед началом отопительного периода проверяются и укомплектовываются аварийные запасы материально-технических ресурсов, обеспечивается возможность поставки топлива в период расчетных температур.

8.4 Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Основной вид топлива ТЭЦ АО «РИР» – каменный уголь, природный газ.

Поставка каменного угля осуществляется в соответствии с договором поставки каменного угля № 307ФС/24-43 от 03.07.2015. Поставщик каменного угля – ООО «МТК».

Поставка каменного угля для ТЭЦ АО «РИР» осуществляется железнодорожным транспортом.

Каменный уголь, поставляемый на ТЭЦ, имеет следующие качественные характеристики (рисунок 8.1):

- марка угля – СС
- класс крупности: 0- 300 мм (Рядовой);
- алага (рабочая) Wtr не более 17%;
- зольность (сухая) Ad не более 12%;
- выход летучих веществ Vdaf – 17-27%;
- низшая теплота сгорания Qir не менее 5700 ккал/кг.

Не допускается поставка шламовой продукции в смеси угля.

Поставка угля других марок, а также поставка окисленных групп марки СС не допускается.



Разрез Кийзасский

Типовая форма УПД-35

УДОСТОВЕРЕНИЕ № 623

о качестве угля антрацита

2015 г.

Марка **Уголь каменный энергетический ГОСТ P51586-2000**

Класс **0-300**

г. Мыски, ул. Советская, 50

почтовый адрес

Нормы, установленные техническими условиями или ГОСТом для данного вида потребления в процентах.

Зола (A) сред. _____ пред. **25,0**

Сера (S) сред. _____ пред. _____

Влага (W) средняя _____ предельная **12,0**

Шахта (разрез) **ООО "Разрез Кийзасский"** ст. отправления **Мыски** жел. дороги **Западно-Сибирской**

Проба отобрана в соответствии с ГОСТ **10742-71**

от партии топлива весом **3328,40** тонн **48** вагонов отгруженного за время с _____ по **27.10.2015** потребителям, перечисленным на обороте.

Проба помещена в банки № **623** и опломбирована

пломбиром № **ОТК1** Вес пробы лабораторной **506** г.

печатью арбитражной **513** г.

Фактическое содержание видимой породы _____ %, фактическое содержание мелочи _____ %.

Уголь принят по наружному осмотру и данным предварительного опробования.

27 октября 2015 г.

Результат анализа

W ₁ ^t %	A ^d %	V ^{ad} %	Q ₁ ^r ккал/кг
12,0	16,1	19,5	5649

27 октября 2015 г.

Начальник лаборатории _____

Печать лаборатории _____

Жупдыбина О.Г. _____

Рисунок 8.1 – Удостоверение качества угля, поставляемого для ТЭЦ АО «СХК»

ЦОК п. Самусь (ООО «Тепло Плюс»)

Основной вид топлива – природный газ.

Поставка природного газа для котельной ООО «Тепло Плюс» осуществляется по газораспределительной сети ООО «Газпром газораспределение Томск». Транспортировка газа от границы газотранспортной системы до места приема передачи газа осуществляется ООО «Газпром Трансгаз Томск». Данных по протяженности газопровода нет.

Расчетная объемная теплота сгорания 7 900 ккал/куб.м.

Резервное топливо (мазут). Теплота сгорания (низшая) в пересчете на сухое топливо 9 500 ккал/кг. Для обеспечения котельной ООО «Тепло Плюс» резервным топливом заключен договор от 20.09.2016 с поставщиком ООО «МНБ» на поставку мазута в количестве 50 тонн.

Котельная по ул. Камышке п. Самусь (ООО «Тепло Плюс»)

Основное и резервное топливо котельной – каменный уголь.

Поставка каменного угля для котельной осуществляется грузовым автомобильным транспортом. Специально оборудованный склад твердого топлива (угля) на котельной отсутствует. Выгрузка топлива осуществляется автомобильным транспортом непосредственно перед зданием котельной, затем по мере необходимости буртуется трактором.

Уголь поставляемый на котельную марки ДР, фракционный состав 25-300 мм.

Котельная п. Орловка (ООО «Уют Орловка»)

Основное топливо котельной – природный газ (проектное). В виду отсутствия газоснабжения на котельной в качестве основного и резервного топлива используется дизельное топливо (газойль легкое iso-f-d2).

Закупка дизельного топлива на котельную осуществляется посредством заключения разовых договоров по мере возникновения потребности в поставках. Поставка дизельного топлива осуществляется автомобильным видом транспорта.

Расчетная теплота сгорания дизельного топлива 10200 ккал/кг.

8.5 Описание приоритетного направления развития топливного баланса ЗАТО Северск

Приоритетным направлением развития топливного баланса является удовлетворение потребностей экономики и населения ЗАТО Северск в энергоносителях, на основе их максимального эффективного использования при снижении нагрузки на окружающую среду.

Достижение поставленной цели предполагает реализацию задач, включающих:

- модернизацию и развитие генерирующих источников тепловой энергии, а также тепловых сетей путем внедрения высокоэффективного оборудования, применения современных передовых технологий с выводом из эксплуатации менее экономичного и устаревшего оборудования;
- максимально возможное с учетом экономической и экологической целесообразности вовлечение в топливный баланс собственных топливно-энергетических ресурсов;
- финансовое оздоровление энергоснабжающих организаций.

9 Часть 9. Надежность теплоснабжения

9.1 Определение надежности теплоснабжения

Настоящий раздел «Надежность теплоснабжения» разрабатывается в соответствии с пунктами нормативно-правового акта «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» введенного постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154», с учетом изменений, указанных в Постановлении Правительства РФ от 03.04.2018 N 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Нормативные требования к уровню и показателям надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в



части пунктов 6.27–6.37 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется как: способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) которые следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [Кг], показателю живучести [Ж].

Источники тепловой энергии подразделяются на крупные (способные обеспечивать теплом целые районы) и все остальные, или локальные источники.

Тепловые сети подразделяются на магистральные, распределительные, квартальные и ответвления от магистральных и распределительных тепловых сетей к отдельным зданиям и сооружениям.

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494-2011; например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.;
- вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
 - жилых и общественных зданий до 12 °С;
 - промышленных зданий до 8 °С;
- третья категория – остальные потребители.

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели ВБР следует принимать для:

- источника тепловой энергии $R_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;
- потребителя тепловой энергии $R_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков трубопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- расположением места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными трубопроводами;
- определением достаточности диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих трубопроводов для обеспечения резервной подачи тепловой энергии потребителям при отказах;
- определение необходимости замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и трубопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередностью ремонтов и замен трубопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Минимально допустимый показатель готовности (Кг) СЦТ к исправной работе должен быть не ниже 0,97. При определении показателя готовности следует учитывать:

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях и др.

9.2 Методика расчета показателей надежности теплоснабжения

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма:

- определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети;
- на первом этапе расчета устанавливается перечень участков трубопроводов, составляющих этот путь;
- для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются искомые зависимости:

Интенсивность отказов элементов ТС (теплопроводов и ЗПА)

Интенсивность отказов теплопровода λ с учетом времени его эксплуатации [9]:

$$\lambda = \lambda^{\text{нач}} \cdot (0,1 \cdot \tau^{\text{экспл}})^{\alpha-1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}), \quad (9.1)$$

где $\lambda^{\text{нач}}$ – начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, $1/(\text{км} \cdot \text{ч})$; $\tau^{\text{экспл}}$ – продолжительность эксплуатации участка, лет; α – коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau^{\text{экспл}} \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau^{\text{экспл}} \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{\left(\frac{\tau^{\text{экспл}}}{20}\right)} & \text{при } \tau^{\text{экспл}} > 17 \end{cases} \quad (9.2)$$

Интенсивность отказов ЗРА (одной единицы):



$$\lambda_{\text{эра}} = 2,28 \cdot 10^{-7}, 1/\text{ч}. \quad (9.3)$$

Параметр потока отказов элементов ТС (участков ТС и ЗПА):

Параметр потока отказов участков ТС:

$$\omega = \lambda \cdot L, 1/\text{ч}, \quad (9.4)$$

где L - длина участка ТС, км;

Параметр потока отказов ЗРА:

$$\omega_{\text{эра}} = \lambda_{\text{эра}} = 2,28 \cdot 10^{-7}, 1/\text{ч}. \quad (9.5)$$

Среднее время до восстановления элементов ТС [4]

Среднее время до восстановления участков ТС:

$$z^B = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{\text{сз}}) \cdot d^{1,2}], \text{ч} \quad (9.6)$$

где: $L_{\text{сз}}$ - расстояние между секционирующими задвижками, км; d – диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов a, b, c для формулы (9.6), приведенные в таблице 9.1 получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СНиП 41-02-2003.

Таблица 9.1 – Значения коэффициентов a, b, c в формуле (9.6).

Коэффициент	a	b	c
Значение	2.91256074780	20.8877641154	-1.879289194

Расстояния $L_{\text{сз}}$ между СЗ должны соответствовать требованиям СНиП 41–02–2003 (п. 10.17) [4]. Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

Среднее время до восстановления ЗРА

Время восстановления ЗРА принимается равным времени восстановления теплопровода, так как отказ ЗРА и отказ теплопровода одного и того же диаметра требуют сопоставимых временных затрат на их восстановление. В связи с этим расчет среднего времени до восстановления ЗРА выполняется по выражению (9.6).

Интенсивность восстановления элементов ТС:

$$\mu = \frac{1}{z_i^B}, 1/\text{ч} \quad (9.7)$$

Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = \left(1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i} \right)^{-1} \quad (9.8)$$

где N – число элементов ТС (участков и ЗРА).

Вероятность состояния сети, соответствующая отказу f-го элемента:

$$p_f = \frac{\omega_f}{\mu_f} \cdot p_0 \quad (9.9)$$

Температура воздуха в здании j-го потребителя в конце периода восстановления f-го элемента:

$$t_{j,f}^B = t^{\text{нр}} + \frac{t_j^{\text{бр}} - t^{\text{нр}} - \bar{q}_{j,f} (t_j^{\text{бр}} - t^{\text{нр}})}{e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j} \right)}} + \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{бр}} - t^{\text{нр}}), ^\circ\text{C}, \quad (9.10)$$

где $t_j^{\text{бр}}$ - расчетная температура воздуха в здании j-го потребителя, $^\circ\text{C}$; $t^{\text{нр}}$ - расчетная для отопления температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$; $q_{j,f}$ – часовой расход тепла у j-го потребителя при отказе f-го элемента при $t^{\text{нр}}$, Гкал/ч; $q_j^{\text{р}}$ – расчетная часовая нагрузка j-го потребителя при $t^{\text{нр}}$, Гкал/ч; $\bar{q}_{j,f} = \frac{q_{j,f}}{q_j^{\text{р}}}$ – относительный часовой расход тепла у j-го потребителя при отказе f-го элемента при $t^{\text{нр}}$; z_f^B - время восстановления f-го элемента ТС, ч; β_j - коэффициент тепловой аккумуляции здания j-го потребителя, ч.

Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j-го потребителя (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):



$$K_j = p_0 + \sum_{f \in F_j} p_f, \quad (9.11)$$

где: F_j - множество элементов ТС, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения j -го потребителя.

Вероятность безотказного теплоснабжения j -го потребителя – вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры воздуха в здании j -го потребителя не ниже минимально допустимого значения (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС [5]):

$$P_j = e^{-[p_0 \cdot \sum_f (\omega_f \tau_{j,f}^{\text{рав}})]}, \quad (9.12)$$

где $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ – продолжительность (число часов) стояния в течение отопительного периода температуры наружного воздуха $t^{\text{н}}$ ниже $t_{j,f}^{\text{рав}}$ – температура наружного воздуха, при которой время восстановления f -го элемента $z_f^{\text{в}}$ равно временному резерву j -го потребителя, т.е. времени снижения температуры воздуха в здании j -го потребителя до минимально допустимого значения $t_{j,\text{min}}^{\text{в}}$.

С помощью величин $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ и $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ выделяется доля отопительного сезона, в течение которой выход в аварию f -го элемента влияет на величину P_j .

Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{\text{рав}}$, при которой время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя

При $\bar{q}_{j,f} = 0$ (j -ый потребитель при аварии на f -ом участке не получает тепло):

$$t_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t_j^{\text{вп}} - t_{j,\text{min}}^{\text{в}} \cdot e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}} \quad (9.13)$$

При $\bar{q}_{j,f} > 0$:

$$t_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t_j^{\text{вп}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нр}}) - (t_{j,\text{min}}^{\text{в}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нр}})) \cdot e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}} \quad (9.14)$$

Здесь $t_{j,\text{min}}^{\text{в}}$ – минимально допустимая температура воздуха в здании j -го потребителя, °С.

Численные значения коэффициентов тепловой аккумуляции зданий различных типов принимаются в соответствии с рекомендациями МДС 41-6.2000 [21].

Расчетные температуры воздуха в зданиях принимаются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645-10 [22], $t_{j,\text{min}}^{\text{в}}$ – по СНиП 41-02-2003 (п. 4.2) [4]. Продолжительности стояния температур наружного воздуха принимаются по СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология» [23].

Правила определения $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ – числа часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{\text{рав}}$

Если $t_{j,f}^{\text{рав}}$ оказывается равной или выше $+8$ °С (начало отопительного сезона), это означает, что отказ f -го элемента нарушает пониженный уровень теплоснабжения j -го потребителя при любой температуре наружного воздуха и в формуле (9.14) величина $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ берется равной продолжительности отопительного периода.

Если $t_{j,f}^{\text{рав}}$ оказывается равной $t^{\text{нр}}$, отказ f -го элемента влияет на теплоснабжение j -го потребителя только при температурах ниже расчетных и $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ в формуле (9.14) берется равной $\tau^{\text{мин}}$ – числу часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t^{\text{нр}}$.

Если $t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{мин}}$ (минимальная температура наружного воздуха), отказ f -го элемента не влияет на теплоснабжение j -го потребителя и в формуле (9.14) $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ берется равной нулю.

Если $t^{\text{мин}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{нр}}$, то $\tau_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t^{\text{нр}} - t_{j,f}^{\text{рав}}}{t^{\text{нр}} - t^{\text{мин}}} \times \tau^{\text{мин}}$.

Если $t^{\text{нр}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < +8$ °С, то $0 < \tau_{j,f}^{\text{рав}} < \tau^{\text{от}}$ и значение $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ определяется по графику продолжительностей стояния температур (график Россандера) [17]:

где: $\tau^{\text{хол}}$ – продолжительность стояния температуры наружного воздуха ниже расчетной для отопления, ч; $\tau^{\text{от}}$ – продолжительность отопительного периода, ч; $t^{\text{н ср}}$ – средняя за отопительный период температура наружного воздуха, °С.

Таким образом, автоматически выделяются: а) элементы, отказы которых нарушают и не нарушают пониженный уровень

$$\tau_{j,f}^{\text{рав}} = \tau^{\text{хол}} + (\tau^{\text{от}} - \tau^{\text{хол}}) \cdot \left(\frac{t_{j,f}^{\text{рав}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{н ср}}} \right)^{\frac{t^{\text{н ср}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{н ср}}}}, \quad (9.15)$$

теплоснабжение потребителя, и б) доля отопительного периода, в течение которой нарушение имеет место.



Средний суммарный недоотпуск тепловой энергии j -му потребителю в течение отопительного периода:

$$Q_j^- = \left(g_j^p - \sum_{f=0} p_f g_{j,f} \right) \cdot (\tau_1^p - \tau_2^p) \cdot \frac{t_j^{bp} - t^{н\text{ ср}}}{t_j^{bp} - t^{нр}} \cdot \tau_{от} \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (9.16)$$

где g_j^p – расчетный при $t^{нр}$ часовой расход теплоносителя у j -го потребителя, т/ч; $g_{j,f}$ – часовой расход теплоносителя у j -го потребителя при отказе f -го элемента, т/ч; τ_1^p и τ_2^p – расчетные (при $t^{нр}$) температуры воды в подающей и обратной магистралях ТС, °C.

9.3 Порядок расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей

Расчет показателей и оценка надежности теплоснабжения потребителей должен выполняться в следующем порядке.

Шаг 1. В первую очередь должны быть определены показатели надежности участков тепловой сети по статистическим данным об отказах элементов.

Если интенсивности отказов участков тепловой сети существенно выше значений, характерных для начального периода эксплуатации $\lambda_i \gg \lambda_{нач}$, то на данном этапе должны быть разработаны и включены в схему теплоснабжения предложения по замене (капитальному ремонту) таких участков.

Если время восстановления участков теплопроводов μ_i не соответствует нормативным требованиям, то на данном этапе должны быть разработаны и включены в схему теплоснабжения предложения по сокращению времени восстановления теплопроводов.

При отсутствии статистических данных расчет интенсивностей отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет должен производиться в соответствии с формулой 9.1.

Участки тепловой сети, выработавшие эксплуатационный ресурс (работающие 25 лет и более), должны выделяться в отдельную группу как потенциально ненадежные. После дополнительного анализа их состояния должны выбираться участки тепловых сетей, рекомендуемые к замене. Для оставшихся участков этой группы (не рекомендованных к замене), интенсивности отказов должны приниматься как для теплопроводов, имеющих срок службы 25 лет.

При отсутствии статистических данных о времени восстановления участков тепловых сетей, значения времени восстановления должны основываться на данных теплоснабжающих организаций по формуле 9.6.

В последующих расчетах показатели надежности участков и ЗРА должны приниматься с учетом разработанных предложений в целях недопущения компенсирования предельного технического состояния участков тепловой сети их резервированием. Для участков сети, рекомендованных к замене, интенсивности отказов в дальнейших расчетах должны приниматься как для новых теплопроводов в период их основной эксплуатации.

Шаг 2. По формулам 9.4 и 9.5 должны определяться параметры потоков отказов участков тепловой сети.

Шаг 3. По формуле 9.7 должна рассчитываться интенсивности восстановления элементов (участков и задвижек) тепловой сети.

Шаг 4. По формулам 9.8 и 9.9 должны рассчитываться вероятности рабочего состояния тепловой сети p_0 и вероятности состояний тепловой сети с отказом одного из элементов p_f .

Шаг 5. По вычисленным значениям вероятностей состояний сети должны рассчитываться показатели надежности теплоснабжения потребителей, сопоставленным с количеством тепловой энергии, подаваемой в соответствующих состояниях каждому потребителю.

В случае, если тепловая сеть тупиковая (не имеет кольцевой части), то при выходе из строя одного ее из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, расположенных за этим элементом, при этом теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

В тепловых сетях, имеющих кольцевую часть, каждому состоянию сети с выходом из строя элемента кольцевой части должен соответствовать свой уровень подачи тепловой энергии потребителям, для определения которого производится моделирование отказов элементов и расчет соответствующих им послеаварийных гидравлических режимов. На основании результатов таких расчетов должны составляться матрицы относительных (по отношению к расчетному) расходов тепловой энергии в этих режимах у каждого из потребителей.

Моделирование послеаварийных ситуаций должно производиться путем автоматического поочередного исключения элементов из расчетной схемы. Расчеты послеаварийных гидравлических режимов должны выполняться с помощью математических моделей распределения потоков теплоносителя, реализованных в соответствующих электронных моделях системы теплоснабжения для двухлинейной расчетной схемы тепловой сети.

Шаг 6. На основании данных, полученных в результате моделирования отказов элементов тепловой сети, по зависимости 13 должны

определяться температуры воздуха в зданиях потребителей в конце периода восстановления теплоснабжения $t_{j,f}^6$.

Шаг 7. По значениям температуры воздуха в зданиях потребителей в конце периода восстановления теплоснабжения $t_j^{6,p}$ должны определяться участки тепловой сети, отказы которых нарушают расчетный уровень теплоснабжения потребителей, и формироваться множества f_j для расчета коэффициентов готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителей K_j с использованием зависимости 11.

Временной резерв потребителей должен учитываться при определении P_j через повторяемость $\tau_{j,f}^{pav}$ температур наружного воздуха $t_{j,f}^{pav}$, при которых время восстановления элемента равно временному резерву потребителя.

Для учета временного резерва потребителей (при определении P_j) и доли отопительного периода, в течение которой отказ каждого элемента нарушает теплоснабжение каждого потребителя, должны определяться:



температуры равенства времени восстановления элемента и временного резерва потребителя $t_{j,f}^{pав}$;

повторяемость этих температур в течение отопительного периода $\tau_{j,f}^{pав}$ по зависимости 15 и соответствующим правилам.

Шаг 8. По зависимостям 11 и 12 должны рассчитываться коэффициенты готовности тепловой сети к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителей K_j и вероятности обеспечения пониженного уровня теплоснабжения потребителей P_j .

Шаг 9. После расчета показателей надежности K_j и P_j должна быть выполнена проверка выполнения требований к надежности теплоснабжения потребителей.

Приведенный расчет надежности теплоснабжения потребителей должен применяться только для оценки надежности теплоснабжения потребителей в зоне действия системы теплоснабжения.

Определение показателей надежности теплоснабжения не распространяется на оценку надежности теплоснабжения организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения.

9.4 Расчет показателей надежности тепловых сетей в зоне действия энергоисточников ЗАТО Северск на отопительный период 2023/2024 года

Тепловые сети ЗАТО Северск – централизованные, включают в себя магистральные и распределительные сети, а также ответвления к отдельным домам и потребителям тепла. Тепловая энергия поставляется потребителям в виде горячей воды и пара. Способ прокладки – преобладают сети с подземной прокладкой в непроходных каналах, изоляция – маты минераловатные с незначительной долей ППУ.

Организацией эксплуатирующей тепловые сети в г.Северске является ОАО «ТС», на долю которой приходится 92,23% от общей протяженности всех сетей теплоснабжения ЗАТО Северск. ОАО «ТС» осуществляет передачу тепловой энергии от ТЭЦ АО «РИР» потребителям в г. Северске.

Подробные характеристики тепловых сетей ОАО «ТС» приведены в разделе 3 тома 1.

Для выявления участков тепловых сетей, подлежащих реконструкции для обеспечения надежной работы всей системы теплоснабжения ЗАТО Северска в целом до 2035 года, проведен анализ повреждаемости на тепловых сетях с учетом отопительного периода в 2023 году.

По данным ОАО «ТС», количество повреждений на тепловых сетях в 2021 году составило 122 ед., в 2022 году – 173 ед. (таблица 9.2). То есть наблюдается рост количества повреждений по сравнению с 2019 годом – почти в 2 раза.

Таблица 9.2 – Фактические показатели частоты повреждаемости тепловых сетей ОАО «ТС» и тепловых сетей потребителей

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
Количество повреждений в тепловых сетях, в том числе:	87	99	122	173	262
- в отопительный период	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
- в летний период (период испытаний)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Всего	87	99	122	173	262

Примечание: В скобках приведено в том числе количество повреждений в тепловых сетях потребителей.

На момент актуализации схемы теплоснабжения 93,7% от общей протяженности магистральных тепловых сетей ЗАТО Северск эксплуатируются более 40 лет. Сети теплоснабжения, эксплуатируемые менее 25 лет, составляют всего 6,3% общего объема тепловых сетей. Общий уровень износа тепловых сетей по состоянию на 01.01.2024 г. оценивается как высокий. Общая протяженность тепловых сетей, нуждающихся в замене составляет более 320 км в однотрубном исполнении.

Объем замены ветхих сетей за период с 2018 по 2028 год существенно отставал от потребностей системы теплоснабжения: в среднем в указанный период заменялось от 1,4-2,5% от общей протяженности ветхих и изношенных сетей теплоснабжения в год.

Так как в период с 2019 по 2023 год по данным, предоставленным теплоснабжающими (теплосетевыми) организациями ЗАТО Северск, отказов оборудования источников тепловой энергии, а также оборудования и участков тепловых сетей, вызывавших полное прекращение подачи теплоносителя установленных параметров потребителям тепловой энергии, не зарегистрировано, общее время восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений за последние 3 года равно нулю.

Показатель аварийности на сетях теплоснабжения в целом по ОАО «ТС» находится на среднем уровне (от 0,4 ед./км сетей в 2019 г. до 0,8 ед./км в 2022 г.)

Основные причины повреждений на тепловых сетях ОАО «ТС»:

- 80% повреждений возникает по причине утонения стенки нижней и боковой части трубопроводов. Фактическая толщина стенки на поврежденных участках составляет 1-2 мм, при нормативе 4,5-8,0. Основываясь на действующих нормативных документах по оценке технического состояния труб, а именно - критерии 20% утонения стенки трубопроводов, можно говорить о фактическом отклонении от нормы на 50-70%;
- 18% повреждений – наружная язвенная коррозия;
- 2% – запорная арматура.

Анализ информации о времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций указывает на отсутствие нарушений временных интервалов по отключению теплоносителя систем теплоснабжения и горячего водоснабжения.

9.5 Расчет вероятности безотказной работы существующего положения системы теплоснабжения ЗАТО Северск

Для оценки и расчета вероятности безотказной работы выбраны потребители, наиболее удаленные от источников теплоснабжения по разным тепловым магистралям. Так как нормативная вероятность безотказной работы наиболее удаленных потребителей являются гарантийей соблюдения нормативных требований безотказной работы для всех потребителей, находящихся ближе к источнику тепловой энергии.

Характеристики выбранных потребителей приведены в таблице 9.3; характеристики соответствующих расчетных путей приведены в таблице 9.4.



Таблица 9.3 – Информация о типах зданий выбранных потребителей

№ п/п	Адрес (магистраль)	β , ч	t^{BP} , °C	t_{min}^B , °C	qпр, Гкал/ч	g, т/ч
1	ул. Победы, 2 (1-я Южная маг.)	42÷77	20	12	1,3370	16,712
2	ул. Победы, 10 (1-я Южная маг.)	42÷77	20	12	1,0474	13,095
3	ул. Калинина, 80 (2-я Южная маг.)	60÷100	20	12	0,2268	2,835
4	ул. Калинина, 82 (2-я Южная маг.)	60÷100	20	12	0,2268	2,835
5	ул. Солнечная, 23 (2-я Южная маг.)	60÷100	20	12	0,6117	7,645
6	ул. Победы, 1 (3-я Южная маг.)	42÷77	20	12	0,4810	6,0125
7	ул. Победы, 5 (3-я Южная маг.)	42÷77	20	12	0,1420	1,775
8	ул. Ленинградская, 28 (3-я Южная маг.)	42÷77	20	12	0,0713	0,8912

Таблица 9.4 – Расчетные пути для определения вероятности безотказной работы

Номер потребителя (расчетного пути)	Расчетный путь для оценки надежности ТС	
	Начальная камера участка	Конечная камера участка
ТЭЦ АО «РИР», потребители г. Северска		
1	ТЭЦ АО «РИР»	Победы, 2 (1-я Южная маг.)
2	ТЭЦ АО «РИР»	Победы, 10 (1-я Южная маг.)
3	ТЭЦ АО «РИР»	Калинина, 80 (2-я Южная маг.)
4	ТЭЦ АО «РИР»	Калинина, 82 (2-я Южная маг.), Гиацинт 1
5	ТЭЦ АО «РИР»	Солнечная, 23 (2-я Южная маг.), Гиацинт 2
6	ТЭЦ АО «РИР»	Победы, 1 (3-я Южная маг.)
7	ТЭЦ АО «РИР»	Победы, 5 (3-я Южная маг.)
8	ТЭЦ АО «РИР»	Ленинградская, 28 (3-я Южная маг.)

В расчетах использовалось значение фактического значения интенсивности отказов теплопроводов $\lambda=1,2 \cdot 10^{-7}$ 1/(км·ч), полученное в результате обработки статистических данных, предоставленных специалистами теплоснабжающей организации.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в полном объеме не требуется, так как рассматриваемая ТС не имеет кольцевой части. Теоретически в этом случае при выходе из строя одного из элементов ТС полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается. Однако по информации теплоснабжающей организации существует возможность частичного резервирования отказавшего участка за счет использования аварийных перемычек между подающим и обратным теплопроводами.

Поэтому расчет вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей производился с учетом возможной подачи аварийной нормы тепла в диапазоне $\phi_{кв}^{ав} = 0,5 \dots 0,7$ [2].

Южная тепломагистраль (расчетный путь 1)

Расчетный путь 1 для 1-й Южной тепломагистрали начинается от ТЭЦ АО «РИР» и заканчивается потребителем по ул. Победы, 2.

В таблице 9.5 приведены данные для расчета вероятности безотказной работы теплопровода, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 3.

Значения интенсивностей отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (9.1 и 9.3) и приведены в таблице 9.5. При этом начальная интенсивность отказов теплопровода $\lambda^{нач}$, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, принята равной фактической $1,2 \cdot 10^{-7}$ 1/(км·ч).

Таблица 9.5 – Технические характеристики и показатели надежности элементов ТС (расчетный путь 1)

№ элемента	Начало участка	Длина участка, м	$d_{вн}$, м	$\tau^{экспл}$, лет	λ , 1/(км·ч)	ω , 1/ч	z^B , ч	μ , 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f P_f
1	ТРУ	1142	0,6	45	6.69E-05	7.64E-05	32.90	3.0392E-02	2.4442E-03
2	ТП-1А	859,67	0,6	45	6.69E-05	5.75E-05	32.90	3.0392E-02	1.8399E-03
3	ТП-2	894,27	0,6	45	6.69E-05	5.98E-05	32.90	3.0392E-02	1.9140E-03
4	Т6	240,85	0,5	7	2.40E-07	5.78E-08	27.01	3.7023E-02	1.5169E-06
5	К1М	128,86	0,5	9	2.40E-07	3.09E-08	27.01	3.7023E-02	8.1158E-07
6	К2	102,23	0,5	8	2.40E-07	2.45E-08	27.01	3.7023E-02	6.4386E-07
7	К2а	314,4	0,6	8	2.40E-07	7.54E-08	32.90	3.0392E-02	2.4122E-06
8	К3	164,53	0,6	8	2.40E-07	3.94E-08	32.90	3.0392E-02	1.2623E-06
9	К4	25,58	0,6	8	2.40E-07	6.13E-09	32.90	3.0392E-02	1.9626E-07
10	К4а(м)	139,56	0,6	8	2.40E-07	3.34E-08	32.90	3.0392E-02	1.0708E-06
11	К5	231,63	0,6	8	2.40E-07	5.55E-08	32.90	3.0392E-02	1.7771E-06
12	К6"М"	238,87	0,6	8	2.40E-07	5.73E-08	32.90	3.0392E-02	1.8327E-06
13	Уз. Б	181,54	0,6	45	6.69E-05	1.21E-05	32.90	3.0392E-02	3.8855E-04
14	К8м	67,96	0,6	45	6.69E-05	4.54E-06	32.90	3.0392E-02	1.4545E-04
15	К9м	278,3	0,5	45	6.69E-05	1.86E-05	27.01	3.7023E-02	4.8895E-04
16	К10м	325,99	0,5	45	6.69E-05	2.18E-05	27.01	3.7023E-02	5.7274E-04
17	К12	141,19	0,6	45	6.69E-05	9.45E-06	32.90	3.0392E-02	3.0219E-04
18	К13	312,48	0,5	45	6.69E-05	2.09E-05	27.01	3.7023E-02	5.4900E-04
19	К14	358,05	0,5	45	6.69E-05	2.39E-05	27.01	3.7023E-02	6.2907E-04
20	К15м	3,94	0,5	45	6.695E-05	2.63E-07	27.01	3.7023E-02	6.9223E-06
21	К16м	297,43	0,5	6	2.400E-07	7.13E-08	27.01	3.7023E-02	1.8733E-06
22	К17м	158,28	0,5	45	6.695E-05	1.05E-05	27.01	3.7023E-02	2.7809E-04



№ элемента	Начало участка	Длина участка, м	$d_{вн}, м$	$\tau_{экспл}, лет$	$\lambda, 1/(км \cdot ч)$	$\omega, 1/ч$	$z^B, ч$	$\mu, 1/ч$	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f p_f
23	K18м	153,88	0,5	45	6.695E-05	1.03E-05	27.01	3.7023E-02	2.7036E-04
24	K19м (д,з)	57,4	0,5	45	6.695E-05	3.84E-06	27.01	3.7023E-02	1.0085E-04
25	K20м	131,95	0,5	45	6.695E-05	8.83E-06	27.01	3.7023E-02	2.3183E-04
26	K21м (з)	238,17	0,5	45	6.695E-05	1.59E-05	27.01	3.7023E-02	4.1845E-04
27	K22м (д)	54,84	0,5	45	6.695E-05	3.67E-06	27.01	3.7023E-02	9.6350E-05
28	K23м	171,46	0,5	45	6.695E-05	1.147E-05	27.01	3.7023E-02	3.0124E-04
29	K24м	79,99	0,5	45	6.695E-05	5.355E-06	27.01	3.7023E-02	1.4054E-04
30	K25м	108,63	0,5	45	6.695E-05	7.27E-06	27.01	3.7023E-02	1.9085E-04
31	K26м	201,96	0,5	45	6.695E-05	1.35E-05	27.01	3.7023E-02	3.5483E-04
32	K27м (з)	180,13	0,5	45	6.695E-05	1.20E-05	27.01	3.7023E-02	3.1647E-04
33	K28	257,88	0,5	45	6.695E-05	1.72E-05	27.01	3.7023E-02	4.5308E-04
34	K29м (з)	161,89	0,5	45	6.695E-05	1.08E-05	27.01	3.7023E-02	2.8443E-04
35	K30м	99,68	0,5	45	6.695E-05	6.67E-06	27.01	3.7023E-02	1.7513E-04
36	K31м	199,94	0,5	45	6.695E-05	1.33E-05	27.01	3.7023E-02	3.5128E-04
37	K32(з)	321,13	0,4	45	6.695E-05	2.15E-05	21.35	4.6840E-02	4.4595E-04
38	K33м	317,06	0,4	45	6.695E-05	2.12E-05	21.35	4.6840E-02	4.4030E-04
39	K34м	60,93	0,5	45	6.695E-05	4.07E-06	27.01	3.7023E-02	1.0705E-04
40	K35м	34,43	0,5	45	6.695E-05	2.30E-06	27.01	3.7023E-02	6.0491E-05
41	K36м	2,8	0,5	45	6.695E-05	1.87E-07	27.01	3.7023E-02	4.9194E-06
42	K37м(з)	5,09	0,5	45	6.695E-05	3.40E-07	27.01	3.7023E-02	8.9427E-06
43	K38м	128,51	0,5	45	6.695E-05	8.60E-06	27.01	3.7023E-02	2.2578E-04
44	K39	3,48	0,5	45	6.695E-05	2.32E-07	27.01	3.7023E-02	6.1141E-06
45	K40	103,85	0,5	45	6.695E-05	6.95E-06	27.01	3.7023E-02	1.8246E-04
46	K41	205,55	0,5	45	6.695E-05	1.37E-05	27.01	3.7023E-02	3.6114E-04
47	K42	169,67	0,5	45	6.695E-05	1.13E-05	27.01	3.7023E-02	2.9810E-04
48	K43	46,63	0,5	45	6.695E-05	3.12E-06	27.01	3.7023E-02	8.1925E-05
49	K43a	122,88	0,5	45	6.695E-05	8.22E-06	27.01	3.7023E-02	2.1589E-04
50	K44	139,92	0,4	45	6.695E-05	9.36E-06	21.35	4.6840E-02	1.9431E-04
51	K45(з)	168,89	0,4	45	6.695E-05	1.13E-05	21.35	4.6840E-02	2.3454E-04
52	ТПЗ	222,5	0,4	4	2.400E-07	5.34E-08	21.35	4.6840E-02	1.1076E-06
53	K45(з)	121,26	0,4	45	6.695E-05	8.11E-06	21.35	4.6840E-02	1.6839E-04
54	K45(з)	34,21	0,1	31	1.112E-06	3.80E-08	6.41	1.5611E-01	2.3689E-07

Примечание. В таблице приведены только те элементы, отказ которых влияет на теплоснабжение данного потребителя (ул. Победы, 2), то есть элементы, входящие в путь его снабжения.

Значения параметра потока отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (9.4 и 9.5) и приведены на рисунке 9.1 и таблице 9.5.

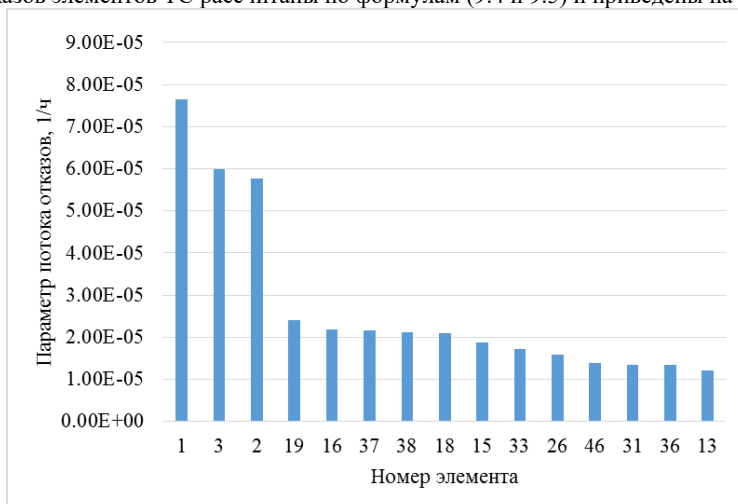


Рисунок 9.1 – Параметр потока отказов наиболее ненадежных элементов ЮМ-1 (расчетный путь 1)

Большие значения параметра потока отказов участков 1, 2, 3, обусловлены длительным сроком их эксплуатации (более 25 лет) и относительно большой протяженностью этих участков.

Вероятности состояния, соответствующие отказам одного из элементов ТС, рассчитанные по формуле (9.9), приведены в таблице 9.5. При вычислении вероятностей состояния ТС, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Наибольший вклад в состояния ТС с отказами вносят участки 1, 2, 3.

Коэффициенты готовности относительно расчетного уровня теплоснабжения потребителей определяются в соответствии с (11), при



этом для каждого потребителя в множество включаются все элементы сети, кроме входящих в путь его снабжения.

Для определения по формуле (9.12) величин - вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей по отношению к пониженному уровню сначала рассчитываются температуры наружного воздуха (формулы (9.13) и (9.14)), при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя. Эти температуры и продолжительности их стояния (правила и зависимости для их определения изложены в разделе 9.1.2).

Результаты расчета вероятностных показателей надежности для потребителя по адресу по ул. Победы, 2:

коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j -го потребителя $K_j=0,9837$;

вероятность безотказного теплоснабжения j -го потребителя $P_j=0,9256$.

Указанные значения соответствуют требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$; $P_j=0,9$).

2-я Южная тепломагистраль (расчетный путь 5)

Расчетный путь 5 для 2-й Южной тепломагистрали начинается от ТЭЦ АО «РИР» и заканчивается потребителем по ул. Солнечная, 23.

В таблице 9.6 приведены данные для расчета вероятности безотказной работы теплопровода, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 3.

Значения интенсивностей отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (9.1 и 9.3) и приведены в таблице 9.6. При этом начальная интенсивность отказов теплопровода $\lambda_{нач}$, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, принята равной фактической $1,2 \cdot 10^{-7} 1/(км \cdot ч)$.

Таблица 9.6 – Технические характеристики и показатели надежности элементов ТС (расчетный путь 5)

№ элемента	Начало участка	Длина участка, м	$d_{вн}, м$	$\tau_{эксп}, лет$	$\lambda, 1/(км \cdot ч)$	$\omega, 1/ч$	$z^B, ч$	$\mu, 1/ч$	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f P_f
1	ТРУ	1116.02	0.7	50	8.6864E-04	9.6942E-04	39.00	2.5642E-02	2.9387E-02
2	Врезка на Иглаково	27.02	0.7	50	8.6864E-04	2.3471E-05	39.00	2.5642E-02	7.1149E-04
3	ТП-1А	850.96	0.7	50	8.6864E-04	7.3918E-04	39.00	2.5642E-02	2.2408E-02
4	ТП-2	402.64	0.7	50	8.6864E-04	3.4975E-04	39.00	2.5642E-02	1.0602E-02
5	Тройник кв. 59	263.61	0.7	50	8.6864E-04	2.2898E-04	39.00	2.5642E-02	6.9414E-03
6	Т6	306.21	0.7	50	8.6864E-04	2.6599E-04	39.00	2.5642E-02	8.0632E-03
7	Тройник кв.60	224.94	0.7	50	8.6864E-04	1.9539E-04	39.00	2.5642E-02	5.9232E-03
8	Тройник кв.61	406.42	0.7	50	8.6864E-04	3.5303E-04	39.00	2.5642E-02	1.0702E-02
9	ТП-5	236.5	0.7	50	8.6864E-04	2.0543E-04	39.00	2.5642E-02	6.2276E-03
10	К1	289.93	0.7	7	2.4000E-07	6.9583E-08	39.00	2.5642E-02	2.1094E-06
11	К7м	148.51	0.7	50	8.6864E-04	1.2900E-04	39.00	2.5642E-02	3.9106E-03
12	ТП-4	425.63	0.7	50	8.6864E-04	3.6972E-04	39.00	2.5642E-02	1.1208E-02
13	Переход	756.03	0.7	50	8.6864E-04	6.5672E-04	39.00	2.5642E-02	1.9908E-02
14	К1	224.52	0.7	50	8.6864E-04	1.9503E-04	39.00	2.5642E-02	5.9121E-03
15	К2	711.36	0.7	50	8.6864E-04	6.1792E-04	39.00	2.5642E-02	1.8732E-02
16	ТП-3	573.02	0.7	50	8.6864E-04	4.9775E-04	39.00	2.5642E-02	1.5089E-02
17	УТ2а	161.18	0.7	50	8.6864E-04	1.4001E-04	39.00	2.5642E-02	4.2442E-03
18	Переход	137.38	0.7	18	2.7471E-07	3.7740E-08	39.00	2.5642E-02	1.1440E-06
19	К2б	69.13	0.7	18	2.7471E-07	1.8991E-08	39.00	2.5642E-02	5.7569E-07
20	К2м	43.08	0.7	18	2.7471E-07	1.1834E-08	39.00	2.5642E-02	3.5875E-07
21	К2в	224.44	0.7	18	2.7471E-07	6.1656E-08	39.00	2.5642E-02	1.8690E-06
22	К2гм	132.98	0.5	18	2.7471E-07	3.6531E-08	27.01	3.7023E-02	7.6700E-07
23	К2м(з)	180.9	0.5	50	8.6864E-04	1.5714E-04	27.01	3.7023E-02	3.2992E-03
24	К3м(з)	208.49	0.5	50	8.6864E-04	1.8110E-04	27.01	3.7023E-02	3.8024E-03



№ элемента	Начало участка	Длина участка, м	$d_{вн}, м$	$\tau_{эксп}, лет$	$\lambda, 1/(км \cdot ч)$	$\omega, 1/ч$	$z^B, ч$	$\mu, 1/ч$	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f p_f
25	K4м	226.95	0.5	50	8.6864E-04	1.9714E-04	27.01	3.7023E-02	4.1391E-03
26	K5ам	9.12	0.5	50	8.6864E-04	7.9220E-06	27.01	3.7023E-02	1.6633E-04
27	K5бм	363.01	0.5	50	8.6864E-04	3.1533E-04	27.01	3.7023E-02	6.6205E-03
28	K6м	194.52	0.5	50	8.6864E-04	1.6897E-04	27.01	3.7023E-02	3.5476E-03
29	K7м(з)	188.88	0.5	50	8.6864E-04	1.6407E-04	27.01	3.7023E-02	3.4448E-03
30	K7ам	52.33	0.125	49	4.8880E-04	2.5579E-05	7.48	1.3372E-01	1.4869E-04
31	K1	62.38	0.125	49	4.8880E-04	3.0491E-05	7.48	1.3372E-01	1.7725E-04
32	K2	41.57	0.125	49	4.8880E-04	2.0319E-05	7.48	1.3372E-01	1.1812E-04
33	K3	8.18	0.08	49	4.8880E-04	3.9984E-06	5.59	1.7905E-01	1.7359E-05

Примечание. В таблице приведены только те элементы, отказ которых влияет на теплоснабжение данного потребителя (ул. Солнечная, 23), то есть элементы, входящие в путь его снабжения.

Большие значения интенсивностей отказов большинства участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – более 25 лет. Техническое состояние и условия эксплуатации этих участков следует еще раз проанализировать и на основе этого анализа разработать предложения по замене некоторых из них.

Значения параметра потока отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (9.4 и 9.5) и приведены на рисунке 9.2 и таблице 9.6.

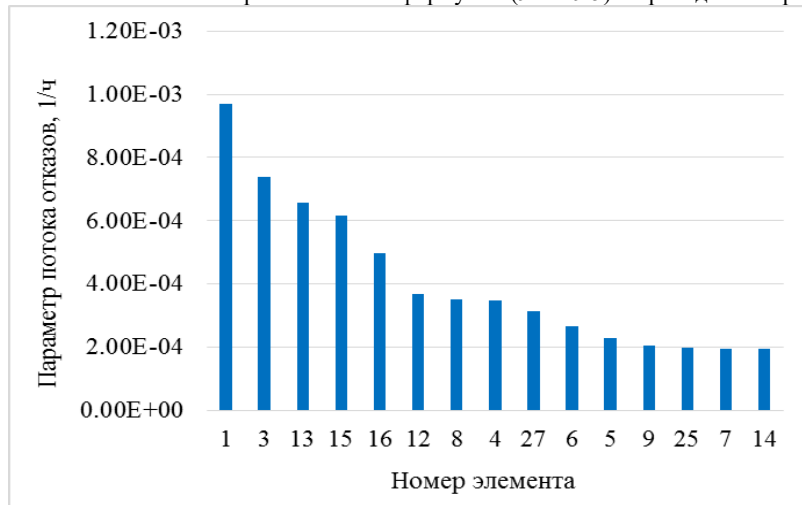


Рисунок 9.2 – Параметр потока отказов наиболее ненадежных элементов ИОМ-2 (расчетный путь 5)

Большие значения параметра потока отказов участков 1, 3, 13, 15, 16 обусловлены длительным сроком их эксплуатации (более 25 лет) и относительно большой протяженностью этих участков.

Вероятности состояния, соответствующие отказам одного из элементов ТС, рассчитанные по формуле (9.9), приведены в таблице 9.6.

При вычислении вероятностей состояния ТС, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Наибольший вклад в состояния ТС с отказами вносят участки 1, 3, 13, 15, 16.

Коэффициенты готовности относительно расчетного уровня теплоснабжения потребителей определяются в соответствии с (11), при этом для каждого потребителя в множество включаются все элементы сети, кроме входящих в путь его снабжения.

Для определения по формуле (9.12) величин - вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей по отношению к пониженному уровню сначала рассчитываются температуры наружного воздуха (формулы (9.13) и (9.14)), при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя. Эти температуры и продолжительности их стояния (правила и зависимости для их определения изложены в разделе 9.1.2).

Результаты расчета вероятностных показателей надежности для потребителя по адресу по ул. Солнечная, 23:

коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j -го потребителя $K_j=0,7945$;

вероятность безотказного теплоснабжения j -го потребителя $P_j=0,9225$.

Значение вероятности безотказного теплоснабжения соответствует требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($P_j=0,9$), а значение готовности ниже требований СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$).

Рекомендуется:



- заменить 1, 3, 13, 15, 16 и другие участки с высокими значениями параметра потока отказов;
- увеличить объем резервирования.

3-я Южная тепломагистраль (Расчетный путь 8)

Расчетный путь 8 для 3-й Южной тепломагистрали начинается от ТЭЦ АО «РИР» и заканчивается потребителем по ул. Ленинградская, 28.

В таблице 9.7 приведены данные для расчета вероятности безотказной работы теплопровода, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 3.

Значения интенсивностей отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (9.1 и 9.3) и приведены в таблице 9.7. При этом начальная интенсивность отказов теплопровода $\lambda_{нач}$, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, принята равной фактической $1,2 \cdot 10^{-7}$ 1/(км·ч).

Таблица 9.7 – Технические характеристики и показатели надежности элементов ТС (расчетный путь 8)

№ элемента	Начало участка	Длина участка, м	$d_{вн}, м$	$\tau_{эксп}, лет$	$\lambda, 1/(км \cdot ч)$	$\omega, 1/ч$	Среднее	$\mu, 1/ч$	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f P_f
1	ТРУ	1168,6	1	40	$1.0057E-05$	$1.1753E-05$	58.27	$1.7160E-02$	6.8073E-04
2	Врезка на Иглаково	1811,99	1	40	$1.0057E-05$	$1.8224E-05$	58.27	$1.7160E-02$	1.0555E-03
3	Т6	933,93	1	40	$1.0057E-05$	$9.3928E-06$	58.27	$1.7160E-02$	5.4403E-04
4	ТП-5	2552,51	1	40	$1.0057E-05$	$2.5671E-05$	58.27	$1.7160E-02$	1.4869E-03
5	ТП-3	587,36	1	40	$1.0057E-05$	$5.9072E-06$	58.27	$1.7160E-02$	3.4215E-04
6	УТ-2а	1890	1	40	$1.0057E-05$	$1.9008E-05$	58.27	$1.7160E-02$	1.1010E-03
7	УТ-5	378,44	0,7	40	$1.0057E-05$	$3.8061E-06$	39.00	$2.5642E-02$	1.4752E-04
8	УТ-6	268,08	0,7	40	$1.0057E-05$	$2.6961E-06$	39.00	$2.5642E-02$	1.0450E-04
9	УТ-6а	108,73	0,7	40	$1.0057E-05$	$1.0935E-06$	39.00	$2.5642E-02$	4.2386E-05
10	УТ-7	1052,69	0,7	40	$1.0057E-05$	$1.0587E-05$	39.00	$2.5642E-02$	4.1036E-04
11	УТ-10	291,37	0,6	40	$1.0057E-05$	$2.9304E-06$	32.90	$3.0392E-02$	9.5834E-05
12	УТ-11	175,77	0,25	40	$1.0057E-05$	$1.7678E-06$	13.40	$7.4617E-02$	2.3547E-05
13	УТ-12	263,81	0,25	37	$4.1576E-06$	$1.0968E-06$	13.40	$7.4617E-02$	1.4610E-05
14	УТ-13	110,37	0,25	37	$4.1576E-06$	$4.5887E-07$	13.40	$7.4617E-02$	6.1122E-06
15	УТ-14	41,52	0,125	37	$4.1576E-06$	$1.7262E-07$	7.48	$1.3372E-01$	1.2830E-06
16	К8	59,18	0,125	37	$4.1576E-06$	$2.4605E-07$	7.48	$1.3372E-01$	1.8288E-06
17	К9	43,18	0,1	37	$4.1576E-06$	$1.7952E-07$	6.41	$1.5611E-01$	1.1430E-06
18	К10	49,45	0,1	37	$4.1576E-06$	$2.0559E-07$	6.41	$1.5611E-01$	1.3089E-06
19	К11	43,67	0,1	37	$4.1576E-06$	$1.8156E-07$	6.41	$1.5611E-01$	1.1559E-06
20	К12	46,09	0,1	37	$4.1576E-06$	$1.9162E-07$	6.41	$1.5611E-01$	1.2200E-06
21	К13	39,73	0,1	37	$4.1576E-06$	$1.6518E-07$	6.41	$1.5611E-01$	1.0516E-06
22	К13а	34,44	0,1	37	$4.1576E-06$	$1.4319E-07$	6.41	$1.5611E-01$	9.1162E-07
23	К14	17,85	0,05	37	$4.1576E-06$	$7.4213E-08$	4.43	$2.2558E-01$	3.2698E-07

Примечание. В таблице приведены только те элементы, отказ которых влияет на теплоснабжение данного потребителя (ул. Ленинградская, 28), то есть элементы, входящие в путь его снабжения.

Большие значения интенсивностей отказов большинства участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – более 25 лет. Техническое состояние и условия эксплуатации этих участков следует еще раз проанализировать и на основе этого анализа разработать предложения по замене некоторых из них.

Значения параметра потока отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (9.4 и 9.5) и приведены на рисунке 9.3 и таблице 9.7.

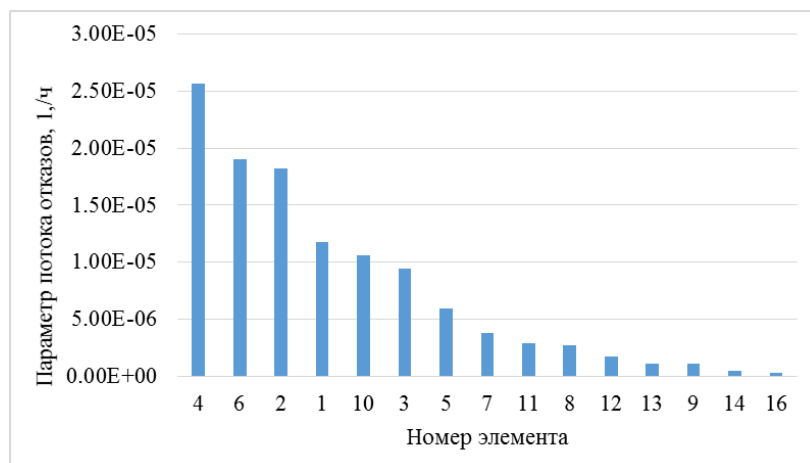


Рисунок 9.3 – Параметр потока отказов наиболее ненадежных элементов ЮМ-3 (расчетный путь 8)

Большие значения параметра потока отказов участков 4, 6, 2 обусловлены длительным сроком их эксплуатации (более 25 лет) и относительно большой протяженностью этих участков.

Вероятности состояния, соответствующие отказам одного из элементов ТС, рассчитанные по формуле (9.9), приведены в таблице 9.7. При вычислении вероятностей состояния ТС, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Наибольший вклад в состояние ТС с отказами вносят участки 4, 6, 2.

Коэффициенты готовности относительно расчетного уровня теплоснабжения потребителей определяются в соответствии с (11), при этом для каждого потребителя в множество включаются все элементы сети, кроме входящих в путь его снабжения.

Для определения по формуле (9.12) величин - вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей по отношению к пониженному уровню сначала рассчитываются температуры наружного воздуха (формулы 9.13 и 9.15), при которых время восстановления t -го элемента равно временному резерву j -го потребителя. Эти температуры и продолжительности их стояния (правила и зависимости для их определения изложены в разделе 9.1.2).

Результаты расчета вероятностных показателей надежности для потребителя по адресу по ул. Ленинградская, 28:

коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j -го потребителя $K_j=0,9939$;

вероятность безотказного теплоснабжения j -го потребителя $P_j=0,9233$.

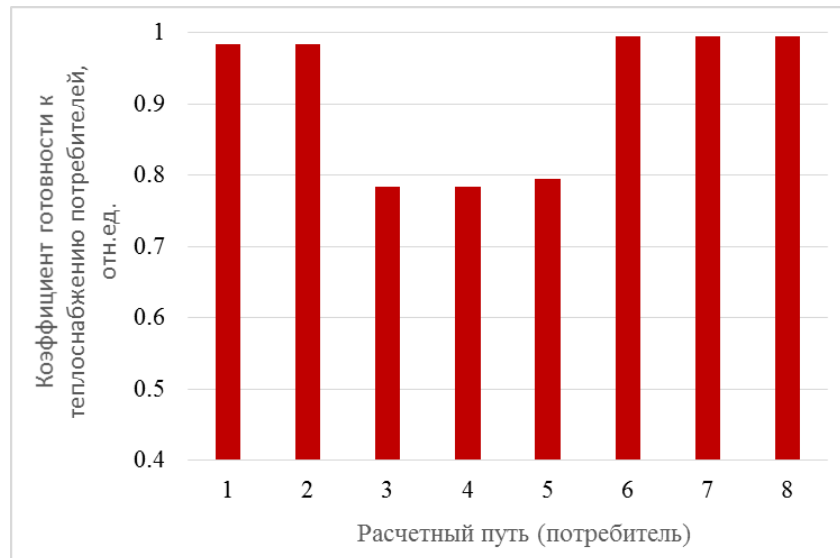
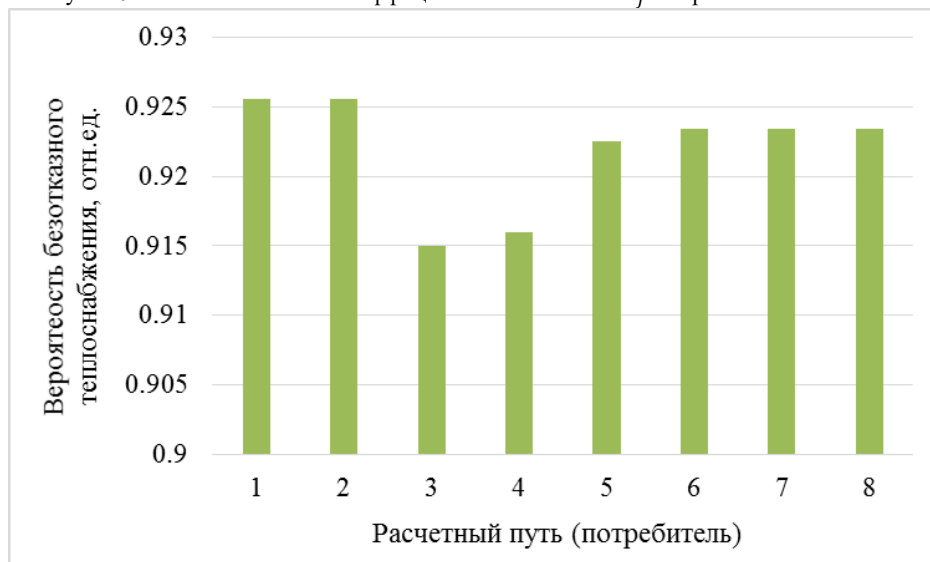
Указанные значения соответствуют требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$; $P_j=0,9$).

9.6 Сводные результаты расчетов вероятностных показателей надежности для всех потребителей ТЭЦ АО «РИР»

Аналогично приведенным выше примерам были рассчитаны показатели надежности для остальных потребителей (расчетные пути 2, 3, 4, 6, 7), указанных в таблицах 9.3 и 9.4. Результаты всех расчетов приведены в таблице 9.8 и на рисунках 9.4 и 9.5.

Таблица 9.8 – Показатели надежности для выбранных потребителей

№ п/п	Адрес (магистраль)	Стационарная вероятность рабочего состояния ТС p_0 , отн.ед.	Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителя K_j , отн.ед.	Вероятность безотказного теплоснабжения потребителя P_j , отн.ед.
1	ул. Победы, 2 (1-я Южная маг.)	0,9716	0,9837	0,9256
2	ул. Победы, 10 (1-я Южная маг.)	0,9716	0,9837	0,9256
3	ул. Калинина, 80 (2-я Южная маг.)	0,7659	0,7829	0,915
4	ул. Калинина, 82 (2-я Южная маг.)	0,7659	0,7829	0,916
5	ул. Солнечная, 23 (2-я Южная маг.)	0,7773	0,7945	0,9225
6	ул. Победы, 1 (3-я Южная маг.)	0,99391	0,99397	0,9234
7	ул. Победы, 5 (3-я Южная маг.)	0,99391	0,99397	0,9234
8	ул. Ленинградская, 28 (3-я Южная маг.)	0,99391	0,99397	0,9234

Рисунок 9.4 – Сопоставление коэффициентов готовности K_j с нормативным значениемРисунок 9.5 – Сопоставление вероятностей P_j с нормативным значением

Анализ результатов расчета показателей надежности, приведенных в таблице 9.8 и рисунках 9.4 и 9.5, показывает, что для потребителей 1 и 3 Южных магистралей значения коэффициента готовности K_j и вероятности безотказного теплоснабжения P_j соответствуют требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$; $P_j=0,9$).

Для потребителей 2 Южной магистрали значение вероятности безотказного теплоснабжения P_j соответствует требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($P_j=0,9$), а значение готовности K_j ниже требований СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$).

Рекомендации по 2 Южной магистрали

Для приведения показателей надежности (коэффициента готовности) к нормативному уровню необходимо осуществление следующих мероприятий:

- поэтапная замена относительно протяженных участков со сроком службы более 25 лет, характеризующихся высокими значениями параметра потока отказов;
- увеличение объема резервирования.

9.7 Расчет вероятности безотказной работы перспективного состояния схемы теплоснабжения ЗАТО Северск до 2035 г.

При проведении оценки надежности перспективного состояния системы теплоснабжения ЗАТО Северск до 2035 года разработчики актуализированной схемы теплоснабжения исходили из того, что 2035 году в ЗАТО Северск будут поэтапно переложены все тепловые сети со сверх нормативным сроком эксплуатации в соответствии с мероприятиями, разработанными в Главе 7 обосновывающих материалов.

Для расчета и подробного анализа вероятности безотказной работы перспективной схемы теплоснабжения были выбраны потребители 2-ой ЮМ. В п. 5.3 было показано, что ряд показателей надежности (коэффициенты готовности) этих потребителей оказались ниже нормативных значений.

При этом рассматривались потребители, являющиеся наиболее удаленными от источников теплоснабжения. Так как нормативная вероятность безотказной работы наиболее удаленных потребителей являются гарантией соблюдения нормативных требований безотказной работы для всех потребителей, находящихся ближе к источнику тепловой энергии.

Пути для расчета приведены в таблице 9.9.



Таблица 9.9 – Расчетные пути для определения вероятности безотказной работы потребителей 2-ой ЮМ

Номер потребителя (расчетного пути)	Расчетный путь для оценки надежности ТС	
	Начальная камера участка	Конечная камера участка
ТЭЦ АО «РИР», потребители г. Северска		
3	ТЭЦ АО «РИР»	Калинина, 80 (2-я Южная маг.)
4	ТЭЦ АО «РИР»	Калинина, 82 (2-я Южная маг.), Гиацинт 1
5	ТЭЦ АО «РИР»	Солнечная, 23 (2-я Южная маг.), Гиацинт 2

2-я Южная тепломагистраль (расчетный путь 5)

Расчетный путь 5 для 2-й Южной тепломагистрали начинается от ТЭЦ АО «РИР» и заканчивается потребителем по ул. Солнечная, 23.

В таблице 9.10 приведены данные для расчета вероятности безотказной работы теплопровода, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2.

Расчет проводится для случая перекладки 75 % (по длине) от всех теплопроводов с ненормативным сроком службы. Это соответствует объему средней ежегодной перекладки указанных тепловых сетей 5-5.5 % в период до 2035 г.

Значения интенсивностей отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (9.1 и 9.3) и приведены в таблице 9.10. При этом начальная интенсивность отказов теплопровода $\lambda^{нач}$, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, принята равной фактической $1,2 \cdot 10^{-7} 1/(км \cdot ч)$.

Таблица 9.10 – Технические характеристики и показатели надежности элементов ТС (расчетный путь 5)

№ элемента	Начало участка	Длина участка, м	$d_{вн}$, м	$\tau_{экспл}$, лет	λ , $1/(км \cdot ч)$	ω , $1/ч$	z^B , ч	μ , $1/ч$	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f p_f
1	ТРУ	1116.02	0.7	1	3.8037E-07	4.2451E-07	39.00	2.5642E-02	1.5384E-05
2	Врезка на Иглаково	27.02	0.7	1	3.8037E-07	1.0278E-08	39.00	2.5642E-02	3.7246E-07
3	ТП-1А	850.96	0.7	1	3.8037E-07	3.2368E-07	39.00	2.5642E-02	1.1730E-05
4	ТП-2	402.64	0.7	1	3.8037E-07	1.5315E-07	39.00	2.5642E-02	5.5503E-06
5	Тройник кв. 59	263.61	0.7	1	3.8037E-07	1.0027E-07	39.00	2.5642E-02	3.6338E-06
6	Т6	306.21	0.7	1	3.8037E-07	1.1647E-07	39.00	2.5642E-02	4.2210E-06
7	Тройник кв. 60	224.94	0.7	1	3.8037E-07	8.5561E-08	39.00	2.5642E-02	3.1007E-06
8	Тройник кв. 61	406.42	0.7	1	3.8037E-07	1.5459E-07	39.00	2.5642E-02	5.6024E-06
9	ТП-5	236.5	0.7	1	3.8037E-07	8.9959E-08	39.00	2.5642E-02	3.2601E-06
10	К1	289.93	0.7	7	2.4000E-07	6.9583E-08	39.00	2.5642E-02	2.5217E-06
11	К7м	148.51	0.7	1	3.8037E-07	5.6489E-08	39.00	2.5642E-02	2.0472E-06
12	ТП-4	425.63	0.7	1	3.8037E-07	1.6190E-07	39.00	2.5642E-02	5.8672E-06
13	Переход	756.03	0.7	50	8.6864E-04	6.5672E-04	39.00	2.5642E-02	2.3799E-02
14	К1	224.52	0.7	1	3.8037E-07	8.5402E-08	39.00	2.5642E-02	3.0950E-06
15	К2	711.36	0.7	1	3.8037E-07	2.7058E-07	39.00	2.5642E-02	9.8059E-06
16	ТП-3	573.02	0.7	1	3.8037E-07	2.1796E-07	39.00	2.5642E-02	7.8990E-06
17	УТ2а	161.18	0.7	1	3.8037E-07	6.1309E-08	39.00	2.5642E-02	2.2218E-06
18	Переход	137.38	0.7	18	2.7471E-07	3.7740E-08	39.00	2.5642E-02	1.3677E-06
19	К2б	69.13	0.7	18	2.7471E-07	1.8991E-08	39.00	2.5642E-02	6.8822E-07
20	К2м	43.08	0.7	18	2.7471E-07	1.1834E-08	39.00	2.5642E-02	4.2888E-07
21	К2в	224.44	0.7	18	2.7471E-07	6.1656E-08	39.00	2.5642E-02	2.2344E-06
22	К2гм	132.98	0.5	18	2.7471E-07	3.6531E-08	27.01	3.7023E-02	9.1693E-07



№ элемента	Начало участка	Длина участка, м	$d_{\text{вн}}$, м	$\tau_{\text{экспл}}$, лет	λ , 1/(км·ч)	ω , 1/ч	z^B , ч	μ , 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f_{pf}
23	K2м(з)	180.9	0.5	1	3.8037E-07	6.8810E-08	27.01	3.7023E-02	1.7271E-06
24	K3м(з)	208.49	0.5	50	8.6864E-04	1.8110E-04	27.01	3.7023E-02	4.5457E-03
25	K4м	226.95	0.5	50	8.6864E-04	1.9714E-04	27.01	3.7023E-02	4.9482E-03
26	K5ам	9.12	0.5	50	8.6864E-04	7.9220E-06	27.01	3.7023E-02	1.9884E-04
27	K5бм	363.01	0.5	50	8.6864E-04	3.1533E-04	27.01	3.7023E-02	7.9147E-03
28	K6м	194.52	0.5	50	8.6864E-04	1.6897E-04	27.01	3.7023E-02	4.2411E-03
29	K7м(з)	188.88	0.5	50	8.6864E-04	1.6407E-04	27.01	3.7023E-02	4.1182E-03
36	K7ам	52.33	0.125	49	4.8880E-04	2.5579E-05	7.48	1.3372E-01	1.7776E-04
37	K1	62.38	0.125	1	3.8037E-07	2.3728E-08	7.48	1.3372E-01	1.6489E-07
39	K2	41.57	0.125	49	4.8880E-04	2.0319E-05	7.48	1.3372E-01	1.4121E-04
41	K3	8.18	0.08	1	3.8037E-07	3.1115E-09	5.59	1.7905E-01	1.6149E-08

Примечание. В таблице приведены только те элементы, отказ которых влияет на теплоснабжение данного потребителя (ул. Солнечная, 23), то есть элементы, входящие в путь его снабжения.

Большинство участков после перекладки будут иметь небольшие значения интенсивности отказов, в отличие от участков с ненормативным сроком службы 13, 24-29. Большие значения интенсивностей отказов указанных участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – более 25 лет. Техническое состояние и условия эксплуатации этих участков следует еще раз проанализировать и на основе этого анализа разработать предложения по замене некоторых из них.

Значения параметра потока отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (9.4 и 9.5) и приведены на рисунке 9.6 и таблице 9.10.

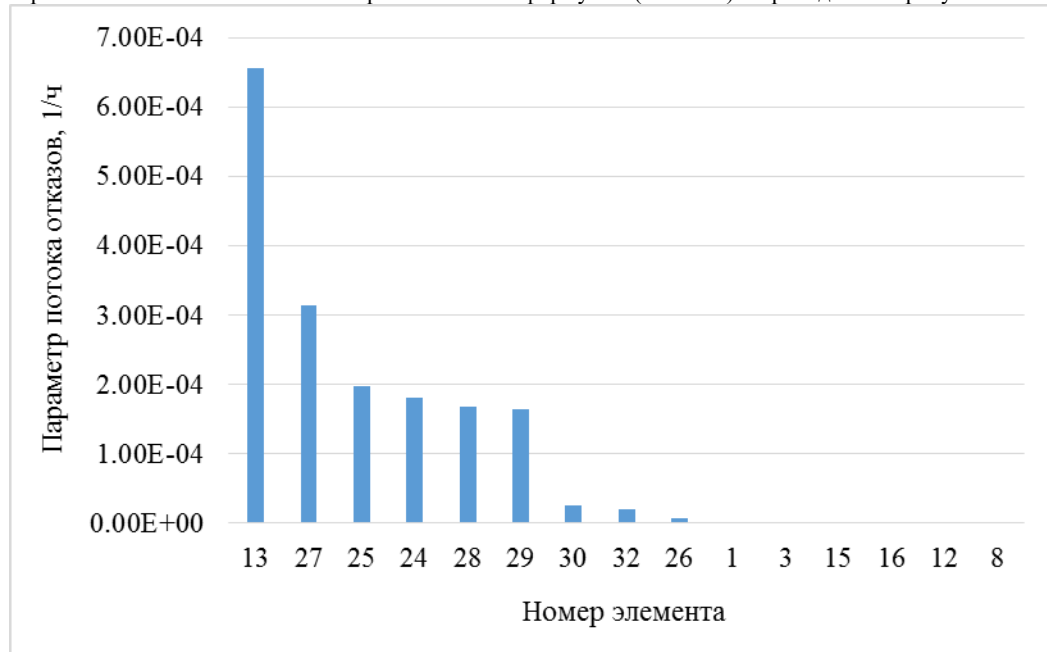


Рисунок 9.6 – Параметр потока отказов наиболее ненадежных элементов ЮМ-2 (расчетный путь 5)

Большинство участков после перекладки будут иметь небольшие значения параметра потока отказов, в отличие от участков с ненормативным сроком службы 13, 24-29. Большие значения параметра потока отказов указанных участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации (более 25 лет) и относительно большой протяженностью этих участков.

Вероятности состояния, соответствующие отказам одного из элементов ТС, рассчитанные по формуле (9.9), приведены в таблице 9.10.

При вычислении вероятностей состояния ТС, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Наибольший вклад в состояния ТС с отказами вносят участки 33, 30, 31, 32.

Коэффициенты готовности относительно расчетного уровня теплоснабжения потребителей определяются в соответствии с формулой (9.11), при этом для каждого потребителя в множество включаются все элементы сети, кроме входящих в путь его снабжения.

Для определения по формуле (9.12) величин - вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей по отношению к пониженному уровню сначала рассчитываются температуры наружного воздуха (формулы 9.13 и 9.14), при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя. Эти температуры и продолжительности их стояния (правила и зависимости для их



определения изложены в разделе 9.1.2).

Результаты расчета вероятностных показателей надежности для потребителя по адресу по ул. Солнечная, 23 в случае перекладки 75 % (по длине) от всех теплопроводов с ненормативным сроком службы:

коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j -го потребителя $K_j=0,95$;

вероятность безотказного теплоснабжения j -го потребителя $P_j=0,96$.

Значение вероятности безотказного теплоснабжения соответствует требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($P_j=0,9$), а значение коэффициента готовности незначительно ниже требований СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$).

Рекомендуется:

- заменить остальные участки (13, 24-29) с высокими значениями параметра потока отказов;
- увеличить объем резервирования.

Были проведены дополнительные расчеты показателей надежности потребителей 2-ой Южной тепломагистрали при разных объемах перекладки теплопроводов. Результаты этих расчетов представлены на рис. 9.7 и 9.8. Из данных рисунков видно, что нормативный уровень коэффициента готовности к теплоснабжению потребителей может быть достигнут при объеме перекладки 80-85% или при увеличении объема резервирования до $\varphi_k^{ab} = 0,9 \dots 0,95$.

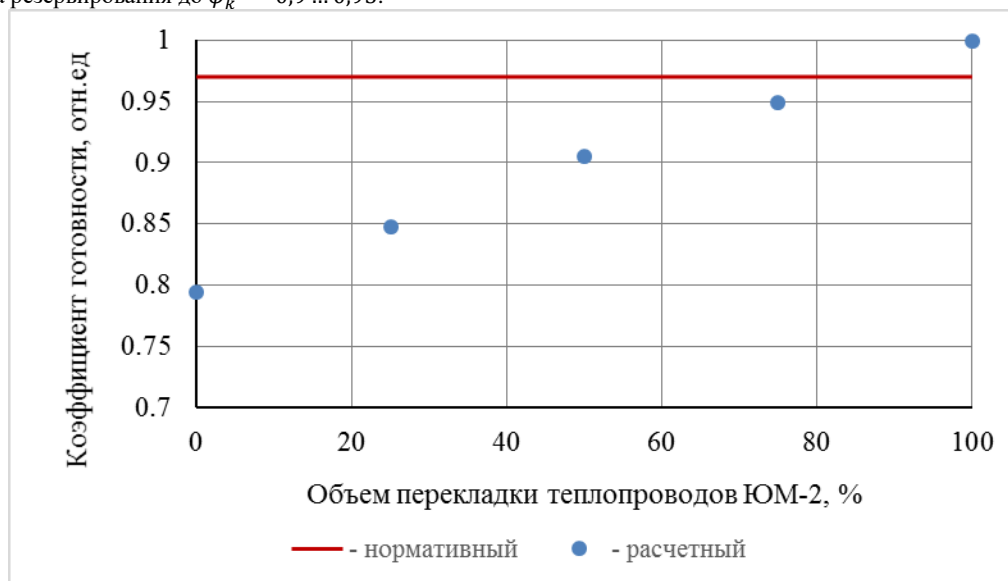


Рисунок 9.7 – Зависимость коэффициента готовности к теплоснабжению конечных потребителей от объема перекладки теплопроводов ЮМ-2 (объем резервирования 0,7)

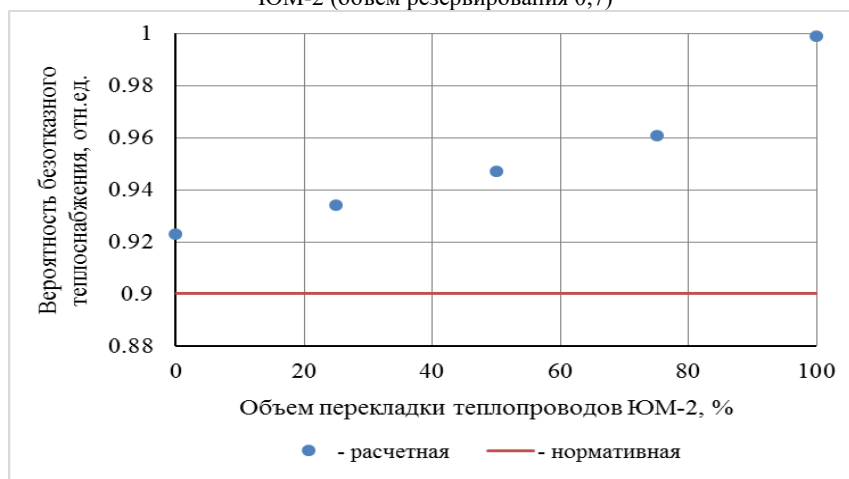


Рисунок 9.8 – Вероятность безотказного теплоснабжения конечных потребителей от объема перекладки теплопроводов ЮМ-2 (объем резервирования 0,7)

9.8 Расчет показателей надежности тепловых сетей в зоне действия котельных

Расчет показателей надежности тепловых сетей ООО «Уют Орловка»

Для тепловых сетей эксплуатирующихся ООО «Уют Орловка» источником теплоты является котельная п. Орловка с присоединенной тепловой нагрузкой 0,716 Гкал/ч. Расчетная температура наружного воздуха: $t^{np} = -39^{\circ}\text{C}$. Продолжительность отопительного периода: $\tau^{от} = 5592 \text{ ч} = 233 \text{ суток} = 0,639 \text{ года}$. Средняя температура отопительного периода: $t^{н ср} = -7,8^{\circ}\text{C}$. Тепловая энергия подается потребителям по двухтрубным водяным ТС, проложенным преимущественно в непроходных каналах. ТС тупиковая без колец.

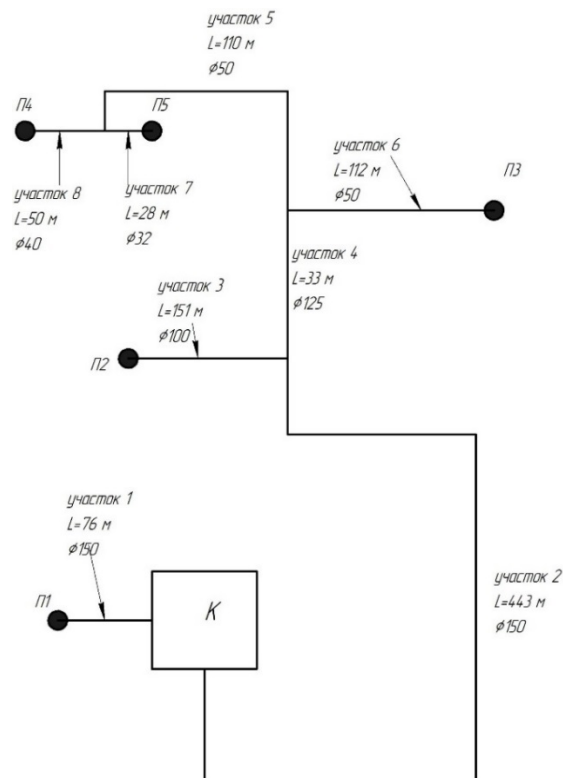


Рисунок 9.9 – Принципиальная схема системы теплоснабжения ООО «Уют Орловка»

Принципиальная схема ТС, приведенная на рисунке 9.9, включает 8 участков, 5 потребителей: П1, П2, П3, П4, П5. Результаты расчетов показателей надежности элементов схемы представлены в таблице 9.11.

Срок эксплуатации элементов ТС ООО «Уют Орловка» составляет от 5-16 лет (таблица 9.11), поэтому интенсивность отказов элементов тепловой схемы осталась неизменной и равной начальной $\lambda_{нач} = 1,14 \cdot 10^{-5} 1/(км*ч)$ для двухтрубной системы. Значения параметра потока отказов элементов ТС, приведены на рисунке 9.10 и в таблице 9.11.

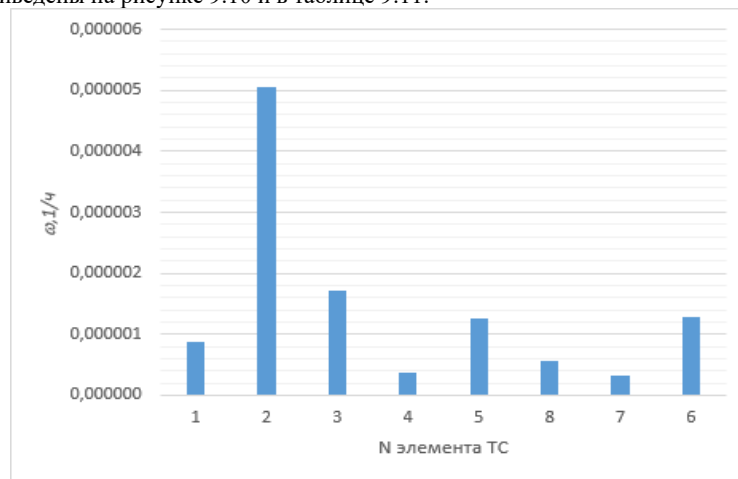


Рисунок 9.10 – Параметр потока отказов ТС ООО «Уют Орловка»

Наиболее высокое значение параметра потока отказов наблюдается на участке №2, так как он имеет наибольшую протяженность.

При вычислении вероятностей состояния ТС (таблица 9.11), кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Наибольший вклад в состояния ТС с отказами вносят участки 2 и 3.

Таблица 9.11 – Вероятности безотказной работы трубопроводов тепловых сетей ООО «Уют Орловка»

№ элемента	Длина участка	двн	$\tau_{экспл}$	λ	ω	z^B	μ	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f
F	м	М	лет	1/(км*ч)	1/ч	ч	1/ч	p_f
1	1	0,15	16	1,14E-05	8,66E-07	8,597	0,11632	0,00000745
2	2	0,15	16	1,14E-05	5,05E-06	8,597	0,11632	0,00004341
3	3	0,1	16	1,14E-05	1,72E-06	6,407	0,15608	0,00001103
4	4	0,125	16	1,14E-05	3,76E-07	7,480	0,13369	0,00000281
5	5	0,05	16	1,14E-05	1,25E-06	4,434	0,22554	0,00000556
6	8	0,04	16	1,14E-05	5,7E-07	4,077	0,24530	0,00000232
7	7	0,032	16	1,14E-05	3,19E-07	3,803	0,26293	0,00000121
8	6	0,05	5	1,14E-05	1,28E-06	4,434	0,22554	0,00000566



Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 9.12.

Таблица 9.12 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей ООО «Уют-Орловка»

№ Потребителя	Нагрузка отопления, q_j^p	β_j	t_{jmin}^B	P_j	K_j
J	Гкал/ч	ч	°C	-	-
П1	0.351	60	12	0,998625	0,999993
П2	0.351	60	12	0,992006	0,999946
П3	0.351	60	12	0,991988	0,999948
П4	0.351	60	12	0,991988	0,999946
П5	0.351	60	12	0,991988	0,999947

Таким образом, поскольку рассматриваемая ТС имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Расчет показателей надежности тепловых сетей АО «Тепло П» филиал «Теплоснабжение»

Для тепловых сетей, эксплуатирующихся ООО «Тепло Плюс», источником теплоты является котельная по ул. Камышка п. Самусь с присоединенной тепловой нагрузкой 1,334 Гкал/ч. Расчетная температура наружного воздуха: $t^{HP} = -39^\circ\text{C}$. Продолжительность отопительного периода: $\tau^{OT} = 5592 \text{ ч} = 233 \text{ суток} = 0,639 \text{ года}$. Средняя температура отопительного периода: $t^{HCP} = -7,8^\circ\text{C}$. Тепловая энергия подается потребителям по двухтрубным водяным ТС, проложенным преимущественно в непроходных каналах. ТС тупиковая без колец. Общая длина сети 2,220 км.

Схема ТС, приведенная на рисунке 9.11, включает 34 участка, 29 потребителей: П1-П29. Результаты расчетов показателей надежности элементов тепловых сетей АО «Тепло П» филиал «Теплоснабжение» приведены в таблице 9.13.

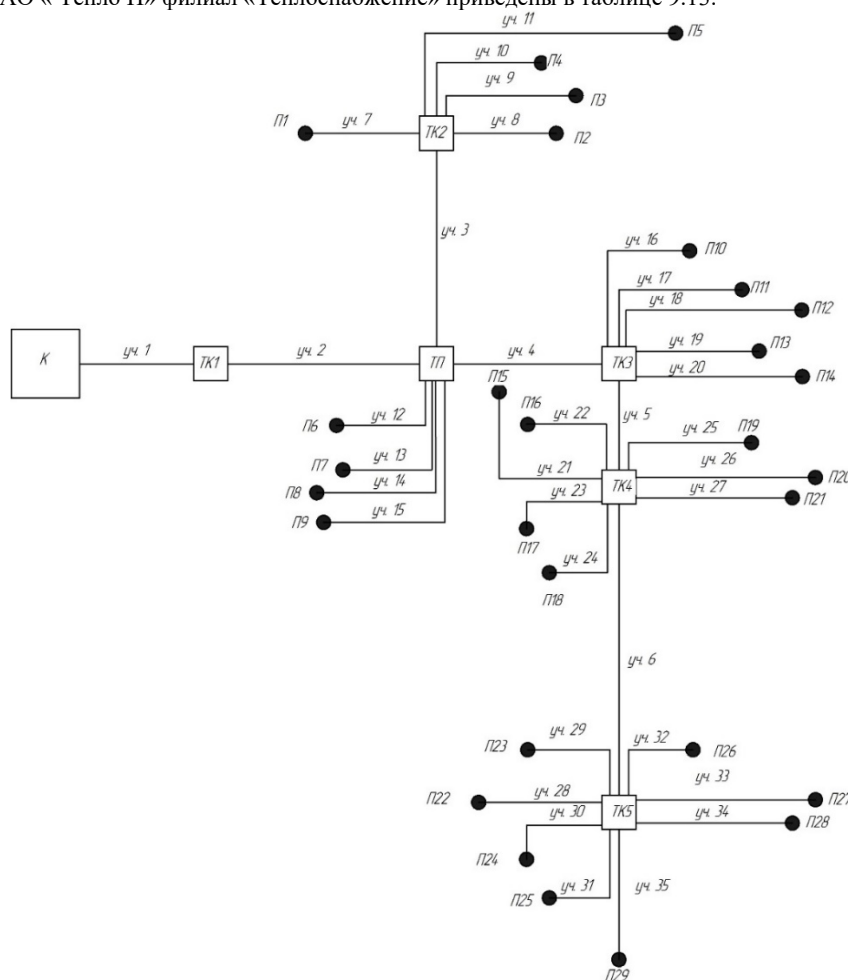


Рисунок 9.11 – Принципиальная схема системы теплоснабжения котельной по ул. Камышка п. Самусь

Статистические данные по отказам элементов ТС отсутствуют, поэтому интенсивности отказов участков сети со сроком эксплуатации не более 25 лет определялись при начальной интенсивности отказов теплопроводов $\lambda^{нач} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км}\cdot\text{ч}$.

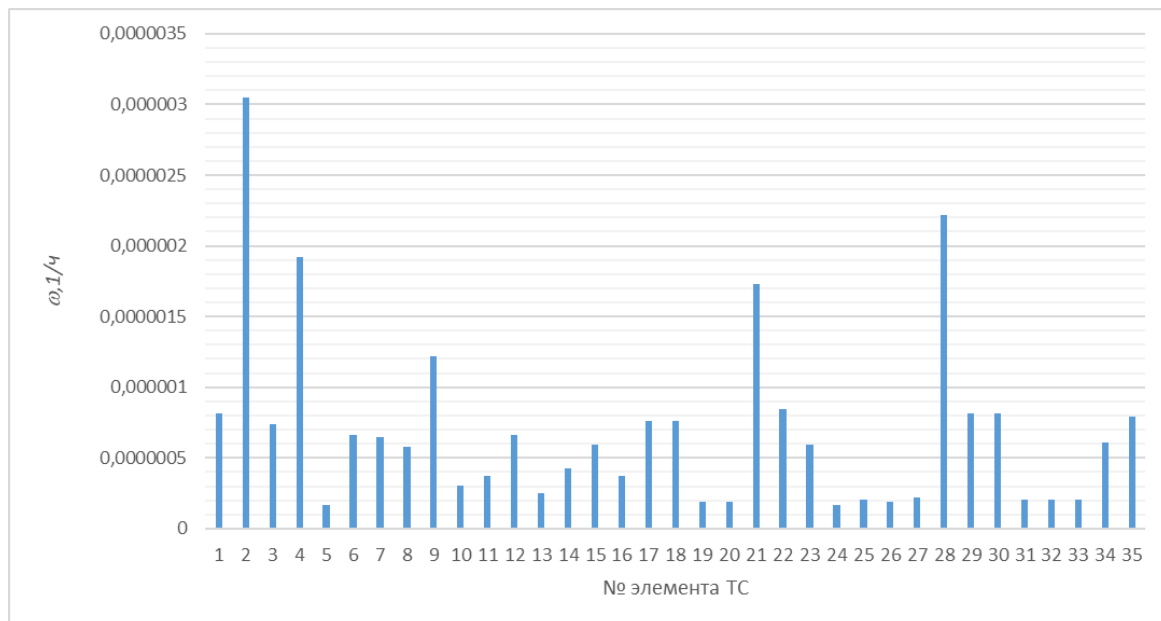


Рисунок 9.12 – Параметр потока отказов ТС АО «Тепло П» филиал «Теплоснабжение»

Наиболее высокое значение параметра потока отказов (рис. 9.12) наблюдается на участке №2, так как он имеет наибольшую протяженность и относительно большой диаметр трубопровода со сроком эксплуатации 25 лет. Необходимо отметить, что участки 4, 21 и 28 имеют наибольшие значения вероятности отказов.

Наибольший вклад в состояния ТС с отказами вносят участки 2, 4, 21 и 28 с наибольшими интенсивностями и потоками отказов.

Таблица 9.13 – Вероятности безотказной работы трубопроводов тепловых сетей АО «Тепло П» филиал «Теплоснабжение»

№ элемента	Длина участка	двн	$\tau^{\text{экспл}}$	λ	ω	z^B	μ	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f
f	м	М	лет	1/(км*ч)	1/ч	ч	1/ч	p_f
1	36	0,159	25	2,26E-05	8,12E-07	9,008	0,111	7,32E-06
2	135	0,108	25	2,26E-05	3,05E-06	6,745	0,148	2,05E-05
3	43,5	0,108	22	1,69E-05	7,37E-07	6,745	0,148	4,97E-06
4	113,5	0,108	22	1,69E-05	1,92E-06	6,745	0,148	1,3E-05
5	10	0,089	22	1,69E-05	1,69E-07	5,951	0,168	1,01E-06
6	39	0,089	22	1,69E-05	6,61E-07	5,951	0,168	3,93E-06
7	38	0,089	22	1,69E-05	6,44E-07	5,951	0,168	3,83E-06
8	34	0,076	22	1,69E-05	5,76E-07	5,427	0,184	3,12E-06
9	72	0,057	22	1,69E-05	1,22E-06	4,693	0,213	5,72E-06
10	18	0,045	22	1,69E-05	3,05E-07	4,253	0,235	1,3E-06
11	22	0,059	22	1,69E-05	3,73E-07	4,768	0,210	1,78E-06
12	39	0,038	22	1,69E-05	6,61E-07	4,007	0,250	2,65E-06
13	15	0,038	22	1,69E-05	2,54E-07	4,007	0,250	1,02E-06
14	25	0,059	22	1,69E-05	4,23E-07	4,768	0,210	2,02E-06
15	35	0,032	22	1,69E-05	5,93E-07	3,803	0,263	2,25E-06
16	22	0,089	22	1,69E-05	3,73E-07	5,951	0,168	2,22E-06
17	45	0,057	22	1,69E-05	7,62E-07	4,693	0,213	3,58E-06
18	45	0,045	22	1,69E-05	7,62E-07	4,253	0,235	3,24E-06
19	11	0,045	22	1,69E-05	1,86E-07	4,253	0,235	7,92E-07
20	11	0,045	22	1,69E-05	1,86E-07	4,253	0,235	7,92E-07
21	102	0,057	22	1,69E-05	1,73E-06	4,693	0,213	8,11E-06
22	50	0,045	22	1,69E-05	8,47E-07	4,253	0,235	3,6E-06
23	35	0,045	22	1,69E-05	5,93E-07	4,253	0,235	2,52E-06
24	10	0,045	22	1,69E-05	1,69E-07	4,253	0,235	7,2E-07
25	12	0,045	22	1,69E-05	2,03E-07	4,253	0,235	8,64E-07
26	11	0,045	22	1,69E-05	1,86E-07	4,253	0,235	7,92E-07
27	13	0,045	22	1,69E-05	2,2E-07	4,253	0,235	9,36E-07
28	131	0,057	22	1,69E-05	2,22E-06	4,693	0,213	1,04E-05
29	48	0,045	22	1,69E-05	8,13E-07	4,253	0,235	3,46E-06
30	48	0,045	22	1,69E-05	8,13E-07	4,253	0,235	3,46E-06
31	12	0,045	22	1,69E-05	2,03E-07	4,253	0,235	8,64E-07
32	12	0,045	22	1,69E-05	2,03E-07	4,253	0,235	8,64E-07
33	12	0,045	22	1,69E-05	2,03E-07	4,253	0,235	8,64E-07
34	36	0,045	22	1,69E-05	6,1E-07	4,253	0,235	2,59E-06



№ элемента	Длина участка	двн	$\tau^{\text{экспл}}$	λ	ω	z^B	μ	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f
f	м	М	лет	1/(км*ч)	1/ч	ч	1/ч	p_f
35	46,8	0,045	22	1,69E-05	7,93E-07	4,253	0,235	3,37E-06

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 9.14.

Таблица 9.14 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей АО «Тепло П» филиал «Теплоснабжение»

№ Потребителя	β_j	$t_{j_{min}}^B$	P_j	K_j
J	ч	°C	-	-
П1	60	12	0,998155	0,999963
П2	60	12	0,998177	0,999964
П3	60	12	0,998177	0,999961
П4	60	12	0,998177	0,999966
П5	60	12	0,998177	0,999965
П6	60	12	0,998356	0,999969
П7	60	12	0,998356	0,999971
П8	60	12	0,998356	0,99997
П9	60	12	0,998356	0,99997
П10	60	12	0,997877	0,999957
П11	60	12	0,99789	0,999956
П12	60	12	0,99789	0,999956
П13	60	12	0,99789	0,999958
П14	60	12	0,99789	0,999958
П15	60	12	0,997884	0,99995
П16	60	12	0,997884	0,999955
П17	60	12	0,997884	0,999956
П18	60	12	0,997884	0,999957
П19	60	12	0,997884	0,999957
П20	60	12	0,997884	0,999957
П21	60	12	0,997884	0,999957
П22	60	12	0,997861	0,999944
П23	60	12	0,997861	0,999951
П24	60	12	0,997861	0,999951
П25	60	12	0,997861	0,999953
П26	60	12	0,997861	0,999953
П27	60	12	0,997861	0,999953
П28	60	12	0,997861	0,999952
П29	60	12	0,997861	0,999951

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями ($K_{\text{норм}} = 0,97$; $P_{\text{норм}} = 0,9$) показывает, что показатели надежности сети, эксплуатирующийся организацией ООО «Сети -П», для всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая ТС, принадлежащая АО «Тепло П» филиал «Теплоснабжение», имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Расчет показателей надежности тепловых сетей ООО «Тепло Плюс»

Источником теплоты является центральная отопительная котельная п. Самусь с присоединенной тепловой нагрузкой 15,713 Гкал/ч. Расчетная температура наружного воздуха: $t^{\text{нр}} = -39^\circ\text{C}$. Продолжительность отопительного периода: $t^{\text{от}} = 5592 \text{ ч} = 233 \text{ суток} = 0,639 \text{ года}$. Средняя температура отопительного периода: $t^{\text{н ср}} = -7,8^\circ\text{C}$.



Схема ТС, приведенная на рисунке 9.13, включает 64 участка, 34 потребителей: П1-П34. Показатели надежности элементов тепловых сетей ООО «Тепло Плюс» приведены в таблице 9.15.

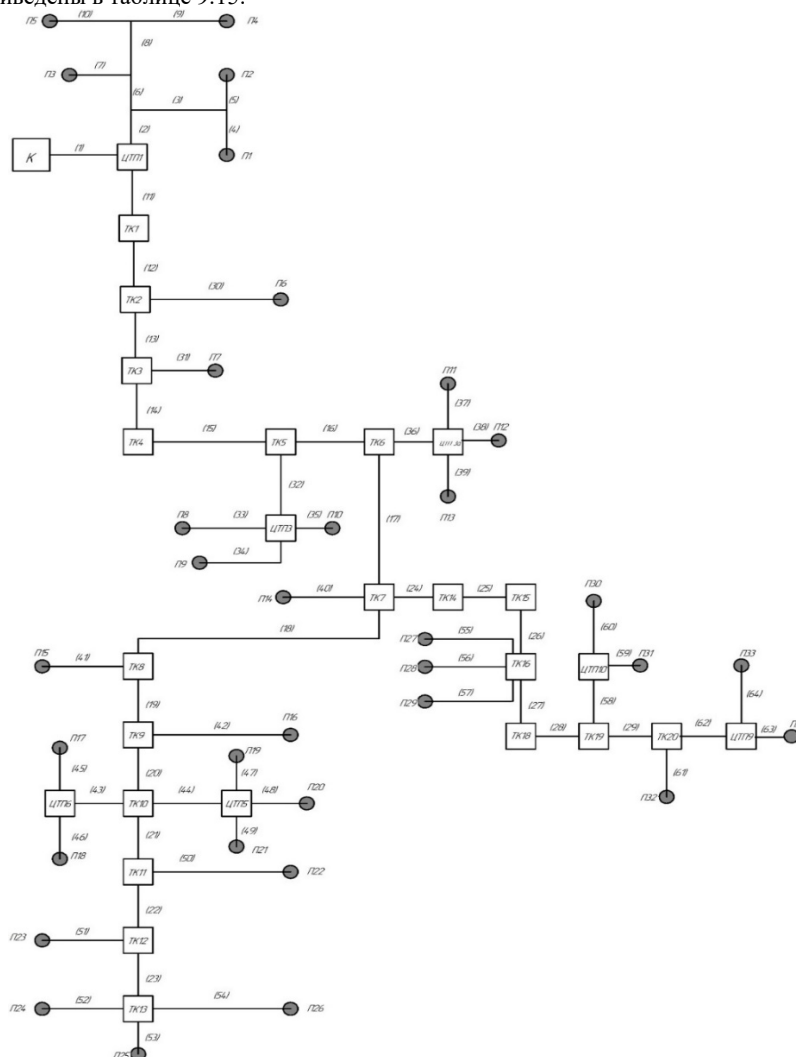


Рисунок 9.13 – Принципиальная схема системы теплоснабжения ООО «Тепло Плюс»

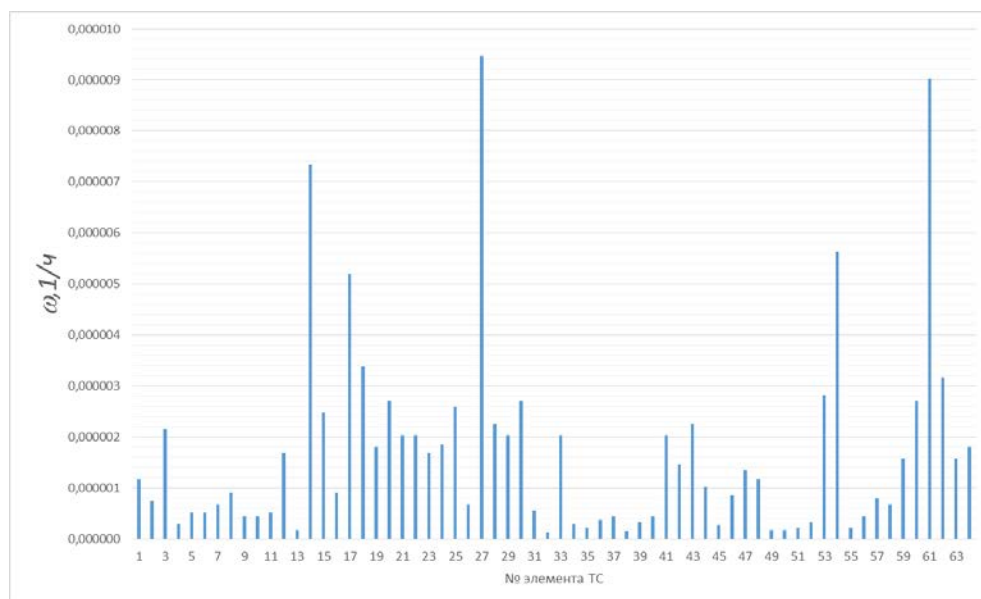


Рисунок 9.14 – Параметр потока отказов ТС ООО «Тепло Плюс»

Наиболее высокое значение параметра потока отказов (рис. 9.14) наблюдается на участках № 27 и 61, так как они имеют наибольшую протяженность и относительно большой диаметр трубопровода со сроком эксплуатации 25 лет. Необходимо отметить, что участки ТС 14, 17, 53 и 54 имеют относительно высокие значения параметра потока отказов.

Таблица 9.15 – Вероятности безотказной работы трубопроводов тепловых сетей ООО «Тепло Плюс»



№ элемента	Длина участка	dвн	$\tau_{\text{экспл}}$	λ	ω	z^B	μ	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f
f	м	м	лет	1/(км*ч)	1/ч	ч	1/ч	p_f
1	52	0,325	25	2,26E-05	1,17E-06	17,29	0,058	0,0000203
2	33	0,114	25	2,26E-05	7,45E-07	7,00	0,143	0,0000052
3	95	0,076	25	2,26E-05	2,14E-06	5,43	0,184	0,0000116
4	13	0,057	25	2,26E-05	2,93E-07	4,69	0,213	0,0000014
5	23	0,057	25	2,26E-05	5,19E-07	4,69	0,213	0,0000024
6	23	0,114	25	2,26E-05	5,19E-07	7,00	0,143	0,0000036
7	30	0,032	25	2,26E-05	6,77E-07	3,80	0,263	0,0000026
8	40	0,114	25	2,26E-05	9,03E-07	7,00	0,143	0,0000063
9	20	0,057	25	2,26E-05	4,51E-07	4,69	0,213	0,0000021
10	20	0,057	25	2,26E-05	4,51E-07	4,69	0,213	0,0000021
11	23	0,325	25	2,26E-05	5,19E-07	17,29	0,058	0,0000090
12	75	0,325	25	2,26E-05	1,69E-06	17,29	0,058	0,0000292
13	8	0,325	25	2,26E-05	1,81E-07	17,29	0,058	0,0000031
14	325	0,325	25	2,26E-05	7,33E-06	17,29	0,058	0,0001266
15	110	0,325	25	2,26E-05	2,48E-06	17,29	0,058	0,0000429
16	40	0,325	25	2,26E-05	9,03E-07	17,29	0,058	0,0000156
17	230	0,325	25	2,26E-05	5,19E-06	17,29	0,058	0,0000896
18	150	0,273	25	2,26E-05	3,38E-06	14,57	0,069	0,0000493
19	80	0,219	25	2,26E-05	1,81E-06	11,86	0,084	0,0000214
20	120	0,219	25	2,26E-05	2,71E-06	11,86	0,084	0,0000321
21	90	0,219	25	2,26E-05	2,03E-06	11,86	0,084	0,0000241
22	90	0,219	25	2,26E-05	2,03E-06	11,86	0,084	0,0000241
23	75	0,219	25	2,26E-05	1,69E-06	11,86	0,084	0,0000201
24	82	0,273	25	2,26E-05	1,85E-06	14,57	0,069	0,0000269
25	115	0,273	25	2,26E-05	2,59E-06	14,57	0,069	0,0000378
26	30	0,273	25	2,26E-05	6,77E-07	14,57	0,069	0,0000099
27	420	0,273	25	2,26E-05	9,48E-06	14,57	0,069	0,0001379
28	100	0,273	25	2,26E-05	2,26E-06	14,57	0,069	0,0000328
29	90	0,273	25	2,26E-05	2,03E-06	14,57	0,069	0,0000296
30	120	0,114	25	2,26E-05	2,71E-06	7,00	0,143	0,0000189
31	25	0,133	25	2,26E-05	5,64E-07	7,83	0,128	0,0000044
32	6	0,114	25	2,26E-05	1,35E-07	7,00	0,143	0,0000009
33	90	0,089	25	2,26E-05	2,03E-06	5,95	0,168	0,0000121
34	13	0,032	25	2,26E-05	2,93E-07	3,80	0,263	0,0000011
35	10	0,057	25	2,26E-05	2,26E-07	4,69	0,213	0,0000011
36	17	0,114	25	2,26E-05	3,84E-07	7,00	0,143	0,0000027
37	20	0,048	25	2,26E-05	4,51E-07	4,36	0,229	0,0000020
38	7	0,048	25	2,26E-05	1,58E-07	4,36	0,229	0,0000007
39	15	0,048	25	2,26E-05	3,38E-07	4,36	0,229	0,0000015
40	20	0,114	25	2,26E-05	4,51E-07	7,00	0,143	0,0000032
41	90	0,219	25	2,26E-05	2,03E-06	11,86	0,084	0,0000241
42	65	0,133	25	2,26E-05	1,47E-06	7,83	0,128	0,0000115
43	100	0,159	25	2,26E-05	2,26E-06	9,01	0,111	0,0000203
44	45	0,089	25	2,26E-05	1,02E-06	5,95	0,168	0,0000060
45	12	0,048	25	2,26E-05	2,71E-07	4,36	0,229	0,0000012
46	38	0,114	25	2,26E-05	8,57E-07	7,00	0,143	0,0000060
47	60	0,032	25	2,26E-05	1,35E-06	3,80	0,263	0,0000051
48	52	0,089	25	2,26E-05	1,17E-06	5,95	0,168	0,0000070
49	8	0,027	25	2,26E-05	1,81E-07	3,64	0,275	0,0000007
50	8	0,114	25	2,26E-05	1,81E-07	7,00	0,143	0,0000013
51	10	0,114	25	2,26E-05	2,26E-07	7,00	0,143	0,0000016
52	15	0,114	25	2,26E-05	3,38E-07	7,00	0,143	0,0000024
53	125	0,133	25	2,26E-05	2,82E-06	7,83	0,128	0,0000221
54	250	0,159	25	2,26E-05	5,64E-06	9,01	0,111	0,0000508
55	10	0,027	25	2,26E-05	2,26E-07	3,64	0,275	0,0000008
56	20	0,032	25	2,26E-05	4,51E-07	3,80	0,263	0,0000017
57	35	0,114	25	2,26E-05	7,90E-07	7,00	0,143	0,0000055
58	30	0,159	25	2,26E-05	6,77E-07	9,01	0,111	0,0000061
59	70	0,076	25	2,26E-05	1,58E-06	5,43	0,184	0,0000086
60	120	0,114	25	2,26E-05	2,71E-06	7,00	0,143	0,0000189
61	400	0,219	25	2,26E-05	9,03E-06	11,86	0,084	0,0001069
62	140	0,219	25	2,26E-05	3,16E-06	11,86	0,084	0,0000374



№ элемента	Длина участка	d _{вн}	τ _{экспл}	λ	ω	z ^в	μ	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f
f	м	м	лет	1/(км*ч)	1/ч	ч	1/ч	p _f
63	70	0,089	25	2,26E-05	1,58E-06	5,95	0,168	0,0000094
64	80	0,114	25	2,26E-05	1,81E-06	7,00	0,143	0,0000126

Результаты расчета показателей надежности (коэффициенты готовности и вероятности безотказного теплоснабжения потребителей) теплоснабжения потребителей приведены в таблице 9.16.

Таблица 9.16 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей ООО «Тепло Плюс»

№ потребителя	β _j	t _{min} ^в	P _j	K _j
j	ч	°C	-	-
П1	60	12	0,995771	0,999957
П2	60	12	0,995771	0,999956
П3	60	12	0,9956	0,999964
П4	60	12	0,995303	0,999958
П5	60	12	0,995303	0,999958
П6	60	12	0,987668	0,999918
П7	60	12	0,987586	0,99993
П8	60	12	0,955396	0,999752
П9	60	12	0,955465	0,999763
П10	60	12	0,955465	0,999763
П11	60	12	0,952458	0,999745
П12	60	12	0,952458	0,999746
П13	60	12	0,952458	0,999745
П14	60	12	0,935771	0,999656
П15	60	12	0,922984	0,999586
П16	60	12	0,922548	0,999577
П17	60	12	0,915852	0,999535
П18	60	12	0,915592	0,999531
П19	60	12	0,918123	0,999546
П20	60	12	0,918085	0,999544
П21	60	12	0,918123	0,99955
П22	60	12	0,91417	0,999532
П23	60	12	0,910242	0,999507
П24	60	12	0,906959	0,999486
П25	60	12	0,905405	0,999467
П26	60	12	0,901381	0,999438
П27	60	12	0,938815	0,999674
П28	60	12	0,938815	0,999673
П29	60	12	0,93857	0,999669
П30	60	12	0,906534	0,999479
П31	60	12	0,907347	0,999489
П32	60	12	0,885752	0,999367
П33	60	12	0,896265	0,999424
П34	60	12	0,89675	0,999427

Из таблицы 9.16 видно, что коэффициенты готовности удовлетворяет нормативному ($K_{\text{норм}} = 0,97$) значению для всех потребителей.

Сопоставление полученных значений вероятностей безотказного теплоснабжения (рис. 6.18) с нормативным значением ($P_{\text{норм}} = 0,9$) показывает, что для трех наиболее удаленных от источника потребителей (П32-П34) условия надежной работы ТС ($P_j < P_{\text{норм}}$) нарушается. Для повышения показателей $P_{\text{П32-П34}}$ необходимо провести резервирование сети, что увеличит временной резерв потребителей и приведет к выполнению условий надежной работы данной сети.

9.9 Выводы и предложения по тепловым сетям

Как показывают приведенные в настоящем приложении расчеты вероятность безотказной работы основных тепловых магистралей (1 и 3-я Южные тепломагистрали) существующей системы теплоснабжения ЗАТО Северск в основном соответствует нормативным требованиям по надежности.

Для 2-й магистрали один из вероятностных показателей надежности (коэффициент готовности) имеет значение меньше нормативного.

Основная причина этого – ненормативный срок эксплуатации большей части трубопроводов. При сроке эксплуатации свыше 25 лет расчетный параметр потока отказов резко возрастает и, соответственно, вероятность безотказной работы резко снижается. Общий по ЗАТО Северск уровень износа тепловых сетей составляет 90,52%.

Так же на снижение показателей надежности влияют недостаточный объем резервирования головных участков магистральных тепловых сетей и большая протяженность тепловых магистралей.

Как показали расчеты, мероприятий по перекладке участков тепловой сети с большим потоком отказов (сети с высокой степенью износа) бывает недостаточно для обеспечения нормативных показателей надежности.

На основании вышеизложенного рекомендуется рассмотреть следующие мероприятия, способствующие повышению надежности:



- введение или увеличение объема резервирования сети путем устройства аварийных перемычек;
- снижение времени восстановления теплоснабжения после отказов;
- секционирование сети.

При рассмотрении данных вариантов в отношении тепловых сетей ЗАТО Северск наиболее целесообразными оказались мероприятия по увеличению объема резервирования путем устройства аварийных перемычек между тепломагистралями головных участков тепловой сети, так как данные мероприятия могут быть выполнены совместно с мероприятиями по перекладке трубопроводов в связи превышением срока эксплуатации.

С учетом представленных выше результатов анализа были сформированы предложения по реконструкции трубопроводов тепловых сетей с целью повышения показателей вероятности безотказной работы потребителей до нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003.

Указанные мероприятия изложены в Главе 7 Обосновывающих материалов. При реализации к 2035 году всех рекомендуемых мероприятий показатели надежности будут приведены к нормативным показателям.

10 Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

10.1 Техничко-экономические показатели работы ТЭС г. Северска

Основные технико-экономические показатели приводятся по следующим теплоснабжающим и теплосетевым организациям:

- ТЭЦ АО «РИР» г. Северск;
- ОАО «ТС» г. Северск;
- ООО «Тепло Плюс» п. Самусь;
- ООО «Уют Орловка» п. Орловка.

В 2023 году от источников с комбинированной выработкой энергии АО «РИР» отпущено 1961,04 тыс. Гкал.

В таблице 10.1 приведены суммарные значения отпуски тепловой энергии всеми энергоисточниками ЗАТО Северск. В 2023 г. ТЭЦ обеспечивали 97,4 % отпуски тепловой энергии.

Таблица 10.1 – Отпуск тепловой энергии энергоисточниками ЗАТО Северск в 2023 г.

Наименование	тыс. Гкал/год
Всего отпущено тепловой энергии в т.ч.	1961,04
- от ТЭЦ АО «РИР»	1909,44
- от котельных	51,60

10.1.1 Выработка и отпуск электроэнергии на ТЭС г. Северска

В таблице 10.2 и на рисунке 10.1 представлены ретроспективные данные по выработке и отпуску электроэнергии от ТЭЦ г. Северска.

Таблица 10.2 – Выработка и отпуск электроэнергии от ТЭЦ АО «РИР» г. Северск в 2019–2023 гг., млн. кВт*ч

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023
Выработано электроэнергии всего, в т.ч.:	Млн. кВт*ч	1122,696	971,653	957,315	1102,039	1 198,060
в теплофикационном режиме	Млн. кВт*ч	526,319	528,192	487,915	541,992	574,080
в конденсационном режиме	Млн. кВт*ч	596,377	443,461	469,400	560,047	623,980
Собственные нужды ТЭЦ, в т.ч.:	Млн. кВт*ч	264,899	248,061	241,102	217,455	214,800
Всего отпущено с шин ТЭЦ	Млн. кВт*ч	857,797	723,592	716,212	884,584	983,270

Выработка электроэнергии за 2023 год ТЭЦ ЗАТО Северск составила 1 198,06 млн. кВтч. По сравнению с фактом 2022 года выработка электроэнергии увеличилась на 8,7 %. Это связано с работой ТЭС АО «РИР» согласно заданному диспетчерскому графику.

10.1.2 Отпуск тепловой энергии источника АО «РИР»

В таблице 10.2 представлены ретроспективные данные по отпуску тепловой энергии от источника АО «РИР».

Таблица 10.2 – Отпуск тепловой энергии от источника АО «РИР» в г. Северск в 2019–2023 гг., тыс. Гкал

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023
АО «РИР»	Тыс. Гкал	2175,905	1979,667	2137,667	2007,021	1909,440

В рассматриваемый период наибольший отпуск тепловой энергии отмечен в 2019 году, в целом по периоду среднегодовой отпуск тепла составляет 2041,94 тыс. Гкал.

10.1.3 Удельные расходы топлива по ТЭС г. Северска

На рисунках 10.1 и 10.2 отражена динамика изменения удельных расходов условного топлива на отпуск электрической и тепловой энергии, соответственно.



Рисунок 10.1 – Динамика изменения удельного расхода условного топлива на отпуск электрической энергии ТЭЦ АО «РИР»



Рисунок 10.2 – Динамика изменения удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии ТЭЦ АО «РИР»

Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии в 2019–2023 гг на ТЭС АО «РИР» изменялся в интервале 172,31–185,05 кг у.т./Гкал.

10.1.4 Затраты тепла на собственные нужды источника АО «РИР»

Анализ данных по тепловым собственным нуждам источников АО «РИР» в г. Северске в период 2019–2023 гг. (таблица 10.6) показал: в 2019 году был отмечен наибольший расход тепловой энергии на собственные нужды относительно отпуска тепловой энергии.

Таблица 10.6 – Затраты тепловой энергии на собственные нужды ТЭЦ в г. Северск в 2019-2023 гг., Гкал

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023
АО «РИР»	Тыс. Гкал	389.5347	385.0306	372.1819	350.3566	362,37

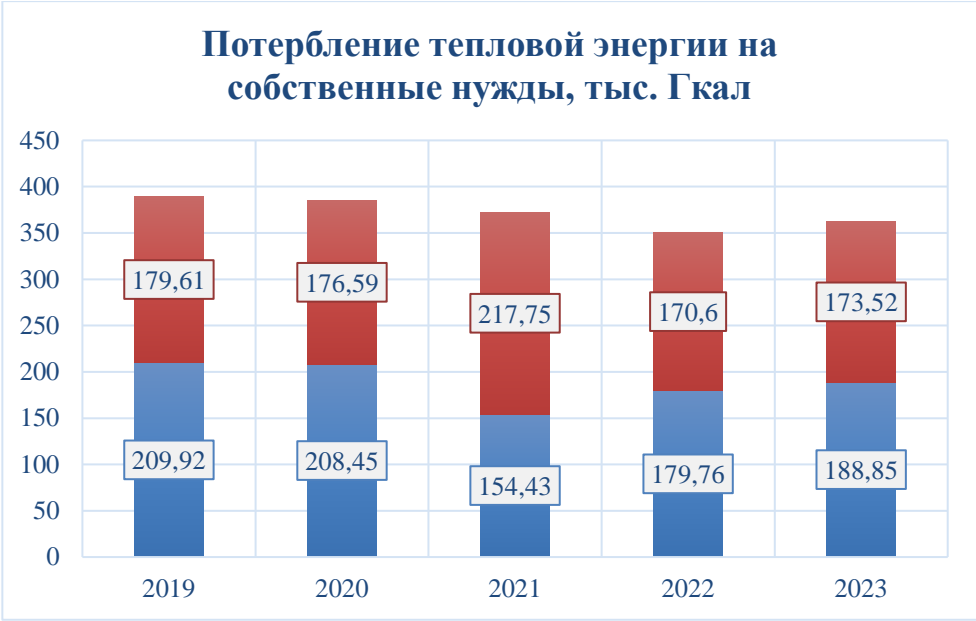


Рисунок 10.3 – Динамика изменения затрат тепловой энергии на собственные нужды ТЭЦ АО «РИР»

10.2 Техничко-экономические показатели работы котельных города
10.2.1 Отпуск тепловой энергии котельными в 2023 г.

Отпуск тепловой энергии котельными г. Северск в 2023 г. представлен в таблице 10.7, доля отпуска тепловой энергии котельных по принадлежности – на рисунке 10.3.

Таблица 10.7 – Отпуск тепловой энергии котельными Северска в 2023 г., Гкал

Наименование ТСО	Значение за 2023 год
Всего отпущено тепловой энергии от котельных, в т.ч.:	51 600,3
ЦОК п. Самусь	47 277,7
ООО «Тепло П» п. Самусь, ул. Камышка	2 478,2
ООО «Уют Орловка» п. Орловка	1 844,4



Рисунок 10.4 – Структура отпуска тепловой энергии котельными г. Северск по принадлежности котельных

Из рисунка 10.4 видно, что на Центральную отопительную котельную п. Самусь приходится большая часть отпуска тепловой энергии (порядка 92 %).

10.2.2 Удельные расходы условного топлива на отпуск тепловой энергии

Данные по удельным расходам топлива по некоторым локальным котельным представлены в таблицах 10.8.

Таблица 10.8 – Значения удельных расходов условного топлива на отпуск тепловой энергии котельных в зонах деятельности г. Северск, кг у.т./Гкал



Котельная	Вид основного топлива	2022 (факт)	2023 (факт)	2024 (план)
ЦОК п. Самусь	Природный газ	157,28	157,51	156,79
ООО «Тепло П» п. Самусь, ул. Камышка	Уголь	169,54	181,61	181,61
ООО «Уют Орловка» п. Орловка	Дизельное топливо	131,00	154,93	154,93

10.2.3 Собственные нужды котельных

Значения расхода тепла на собственные нужды (на 2023 год) для котельной ЦОК п. Самусь составит 1,78%, для ООО «Тепло П» п. Самусь, ул. Камышка 0,95%, для ООО «Уют Орловка» п. Орловка 0,37%.

10.2.4 Структура себестоимости производства, передачи и распределения тепловой энергии

Структура себестоимости производства тепловой энергии представлена теплоснабжающими предприятиями, являющимися основными крупными поставщиками теплоэнергии для потребителей, а также на основании представленных данных.

Основные технико-экономические показатели финансово-хозяйственной деятельности указанных теплоснабжающих предприятий за 2023 год приведены в таблице 10.9 – 10.11.

Таблица 10.9 – Результаты финансово-хозяйственной деятельности АО «РИР»

№ п/п	Наименование показателя		Единица измерения	Теплоснабжающая организация
				АО «РИР»
1	Вид регулируемой деятельности		х	комбинированная выработка
2	Выручка от регулируемой деятельности		тыс. руб.	2 355 562,45
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:		тыс. руб.	2 924 410,95
4	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)		тыс. руб.	-
5	Расходы на топливо		тыс. руб.	1 231 739,91
5.1.	газ природный по регулируемой цене	Стоимость	тыс. руб.	1 087 137,91
		Объем	тыс. м3	198 782,44
		Стоимость за единицу объема	тыс. руб.	5,47
		Стоимость доставки	тыс. руб.	-
		Способ приобретения	х	прямая закупка
5.2.	уголь каменный	Стоимость	тыс. руб.	135 720,16
		Объем	тонны	39 982,64
		Стоимость за единицу объема	тыс. руб.	3,39
		Стоимость доставки	тыс. руб.	-
		Способ приобретения	х	конкурентная процедура
5.3.	мазут	Стоимость	тыс. руб.	8 881,84
		Объем	тонны	318,45
		Стоимость за единицу объема	тыс. руб.	27,89
		Стоимость доставки	тыс. руб.	-
		Способ приобретения	х	биржевые торги
6	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе		тыс. руб.	119 837,28
7	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)		руб.	1,22
8	Объем приобретенной электрической энергии		тыс. кВт.ч	98 344,47
9	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе		тыс. руб.	48 769,36
10	Расходы на хим.реагенты, используемые в технологическом процессе		тыс. руб.	22 686,03
11	Расходы на оплату труда		тыс. руб.	162 331,67
12	Отчисления на социальные нужды		тыс. руб.	51 737,70
13	Расходы на амортизацию основных производственных средств		тыс. руб.	133 036,50
14	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности		тыс. руб.	96,10
15	Коммерческие расходы		тыс. руб.	48 988,97
16	Управленческие расходы		тыс. руб.	207 408,63
17	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств, в том числе:		тыс. руб.	187 528,96
18	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством РФ*		тыс. руб.	710 249,81
19	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности		тыс. руб.	- 568 848,50
20	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для осуществления регулируемых видов деятельности		Гкал/ч	1 610,74
21	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой		тыс. Гкал	1 680,35



№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Теплоснабжающая организация
			АО «РИР»
	энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности		
22	Объем приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	-
23	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе:	тыс. Гкал	1 131,57
24	Определенном по приборам учета	тыс. Гкал	856,25
25	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	275,32
26	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, утвержденные уполномоченным органом	тыс. Гкал	383,66
27	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал	356,69
28	Среднесписочная численность персонала	чел.	621,82
29	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть, в том числе с разбивкой по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг усл. топл/Гкал	0,23868
30	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	тыс кВт.ч/Гкал	0,05266
31	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	м³/Гкал	35,63

11 Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

11.1 Описание динамики утвержденных цен (тарифов) по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

С 2019 года и по настоящее время в Северске действует следующая схема:

АО «РИР» поставляет:

- тепловую энергию и горячую воду конечным потребителям г. Северска (за исключением собственного потребления);
- тепловую энергию с коллектора, тепловую энергию на компенсацию потерь, теплоноситель – ОАО «ТС»;
- тепловую энергию конечным потребителям промышленной зоны (за исключением собственного потребления);
- тепловую энергию на компенсацию потерь – АО «СХК».

Тарифы на тепловую энергию устанавливаются Департаментом тарифного регулирования Томской области в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Положением о Департаменте тарифного регулирования Томской области, утвержденным постановлением Губернатора Томской области от 31.10.2012 № 145.

Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органом исполнительной власти Томской области в области государственного регулирования цен (тарифов) (далее – ДТР ТО) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации за период (2022–2024 гг.) гг. представлена в Таблицах 11.1–11.8.

Таблица 11.1 – Утвержденные тарифы для АО «Русатом Инфраструктурные решения» на 2022 год

Наименование ресурсоснабжающей организации	Установленные тарифы	Ед. изм.	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО
			01.01.2022–30.06.2022	01.07.2022–30.11.2022	
Акционерное общество «Русатом Инфраструктурные решения» (ИНН 7706757331)	Тарифы на тепловую энергию для потребителей в системе теплоснабжения ЗАТО Северск (г. Северск), включающей тепловые сети Открытого акционерного общества «Тепловые сети»	руб./Гкал	1 444,57 (1 733,48)*	1 531,24 (1 837,49)*	№ 1–181/9(446) от 15.12.2021
	Тарифы на тепловую энергию для потребителей в системе теплоснабжения ЗАТО Северск, не включающей тепловые сети открытого акционерного общества «Тепловые сети»	руб./Гкал	1 486,39	1 486,39	№ 1–181/9(446) от 15.12.2021
	Тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающей организацией, владеющей источниками тепловой энергии, на которых производится теплоноситель	руб./куб.м	6,05	7,66	№ 9–180/9(447) от 15.12.2021
	Тарифы на горячую Компонент на	руб./куб.м	6,05	7,66	№ 9–179/9



Наименование ресурсоснабжающей организации	Установленные тарифы		Ед. изм.	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО
				01.01.2022– 30.06.2022	01.07.2022– 30.11.2022	
	воду в открытой системе горячего водоснабжения (теплоснабжения), поставляемую потребителям в системе теплоснабжения ЗАТО Северск (г. Северск), включающей тепловые сети открытого акционерного общества «Тепловые сети»	теплоноситель		(7,26)*	(9,19)*	(448) от 15.12.2021
		Компонент на тепловую энергию	руб./Гкал	1 444,57 (1 733,48)*	1 531,24 (1 837,49)*	
	Тарифы на тепловую энергию (мощность) на коллекторах источников тепловой энергии теплоснабжающей организации		руб./Гкал	912,65	987,90	№ 1– 182/9(442) от 15.12.2021
	Тарифы на тепловую энергию, поставляемую теплосетевым организациям, приобретающим тепловую энергию с целью компенсации потерь тепловой энергии		руб./Гкал	912,65	987,90	№ 1–443 от 15.12.2021

* – с НДС для населения, без НДС для прочих потребителей

Таблица 11.2 – Утвержденные тарифы для АО «Русатом Инфраструктурные решения» на 2023 год

Наименование ресурсоснабжающей организации	Установленные тарифы		Ед. изм.	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО
				01.12.2022– 30.06.2023	01.07.2023– 31.12.2023	
Акционерное общество «Русатом Инфраструктурные решения» (ИНН 7706757331)	Тарифы на тепловую энергию для потребителей в системе теплоснабжения ЗАТО Северск (г. Северск), включающей тепловые сети Открытого акционерного общества «Тепловые сети»		руб./Гкал	1 702,68 (2 043,22)*	1 702,68 (2 043,22)*	№ 1– 118/9(397) от 25.11.2022
	Тарифы на тепловую энергию для потребителей в системе теплоснабжения ЗАТО Северск, не включающей тепловые сети открытого акционерного общества «Тепловые сети»		руб./Гкал	1 827,59	1 827,59	№ 1– 118/9(397) от 25.11.2022
	Тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающей организацией, владеющей источниками тепловой энергии, на которых производится теплоноситель		руб./куб.м	7,66	7,66	№ 9– 105/9(399) от 25.11.2022
	воду в открытой системе горячего водоснабжения (теплоснабжения), поставляемую потребителям в системе теплоснабжения ЗАТО Северск (г. Северск), включающей тепловые сети открытого акционерного общества «Тепловые сети»	Компонент на теплоноситель	руб./куб.м	7,66 (9,19)*	7,66 (9,19)*	№ 9–103/9 (400) от 25.11.2022
		Компонент на тепловую энергию	руб./Гкал	1 702,68 (2 043,22)*	1 702,68 (2 043,22)*	
	Тарифы на тепловую энергию (мощность) на коллекторах источников тепловой энергии теплоснабжающей организации		руб./Гкал	1 116,65	1 116,65	№ 1– 104/9(396) от 25.11.2022
	Тарифы на тепловую энергию, поставляемую теплосетевым организациям, приобретающим тепловую энергию с целью компенсации потерь тепловой энергии		руб./Гкал	1 116,65	1 116,65	№ 1–398 от 25.11.2022

* – с НДС для населения, без НДС для прочих потребителей

Таблица 11.3 – Утвержденные тарифы для АО «Русатом Инфраструктурные решения» на 2024 год

Наименование ресурсоснабжающей организации	Установленные тарифы	Ед. изм.	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО
			01.01.2024–30.06.2024	01.07.2024–31.12.2024	
Акционерное общество «Русатом Инфраструктурные решения» (ИНН 7706757331)	Тарифы на тепловую энергию для потребителей в системе теплоснабжения ЗАТО Северск (г. Северск), включающей тепловые сети Открытого акционерного общества «Тепловые сети»	руб./Гкал	1 702,68 (2 043,22)*	2 214,63 (2 657,56)*	№ 1–145/9(553) от 20.12.2023
	Тарифы на тепловую энергию для потребителей в системе теплоснабжения ЗАТО Северск, не включающей тепловые сети открытого акционерного общества «Тепловые сети»	руб./Гкал	1 827,59	2 433,49	№ 1–145/9(553) от 20.12.2023
	Тарифы на тепловую энергию для потребителей в системе теплоснабжения ЗАТО Северск (г. Северск), включающей тепловые сети Открытого акционерного общества «Тепловые сети», имеющих право на льготу по оплате тепловой энергии (мощности), в том числе через тепловые сети других теплосетевых и теплоснабжающих организаций, за исключением тарифов теплоснабжающих организаций, установленных иными приказами Департамента тарифного регулирования Томской области	руб./Гкал	1 702,68 (2 043,22)*	1 924,03 (2 308,84)*	№ 1–555 от 20.12.2023
	Тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающей организацией, владеющей источниками тепловой энергии, на которых производится теплоноситель	руб./куб.м	7,66	8,61	№ 9–143/9(552) от 20.12.2023
	Тарифы на горячую воду в открытой системе горячего водоснабжения (теплоснабжения), поставляемую потребителям в системе теплоснабжения ЗАТО Северск (г. Северск), включающей тепловые сети открытого акционерного общества «Тепловые сети»	руб./куб.м	7,66 (9,19)*	8,61 (10,33)*	№ 9–142/9(554) от 20.12.2023
	Компонент на теплоноситель				
	Компонент на тепловую энергию	руб./Гкал	1 702,68 (2 043,22)*	2 214,63 (2 657,56)*	
	Тарифы на тепловую энергию (мощность) на коллекторах источников тепловой энергии теплоснабжающей организации	руб./Гкал	1 116,65	1 496,89	№ 1–146/9(550) от 20.12.2023
	Тарифы на тепловую энергию, поставляемую теплосетевым организациям, приобретающим тепловую энергию с целью компенсации потерь тепловой энергии	руб./Гкал	1 116,65	1 496,89	№ 1–551 от 20.12.2023

* – с НДС для населения, без НДС для прочих потребителей

Таблица 11.4 – Утвержденные тарифы для ОАО «Тепловые сети» на 2022–2024 гг.

Наименование ресурсоснабжающей организации	Установленные тарифы	Ед. изм.	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО
			01.01.2022–30.06.2022	01.07.2022–30.11.2022		01.12.2022–30.06.2023	01.07.2023–31.12.2023		01.01.2024–30.06.2024	01.07.2024–31.12.2024	
Открытое акционерное общество «Тепловые сети» (ИНН 7024024860)	Тарифы на услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям	руб./Гкал	496,94	496,94	№ 1–272/9(444)) от 15.12.2021	542,79	542,79	№ 1–257/9(401)) от 25.11.2022	542,79	578,46	№ 1–233/9(559)) от 20.12.2023

* без НДС

Таблица 11.5 – Утвержденные тарифы для ОА «СХК» на 2022–2024 гг.



Наименование ресурсоснабжающей организации	Установленные тарифы	Ед. изм.	Теплоноситель	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО
				01.01.2022–30.06.2022	01.07.2022–30.11.2022		01.12.2022–30.06.2023	01.07.2023–31.12.2023		01.01.2024–30.06.2024	01.07.2024–31.12.2024	
Акционерное общество «Сибирский химический комбинат» (ИНН 7024029499)	Тарифы на услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям акционерного общества «Сибирский химический комбинат»	руб./Гкал	Вода	434,46	456,26	№ 1–325/9(445) от 15.12.2021	602,61	602,61	№ 1–253/9(402) от 25.11.2022	602,61	583,46	№ 1–487/9(563) от 20.12.2023
			Пар	460,71	464,34		557,20	557,20		557,20	732,36	

* без учета НДС

Таблица 11.6 – Утвержденные тарифы для потребителей пос. Орловка ЗАТО Северск на 2022–2024 гг.

Наименование ресурсоснабжающей организации	Установленные тарифы	Ед. изм.	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО
			01.01.2022–30.06.2022	01.07.2022–30.11.2022		01.12.2022–30.06.2023	01.07.2023–31.12.2023		01.01.2024–30.06.2024	01.07.2024–31.12.2024	
Общество с ограниченной ответственностью «Уют Орловка» (ИНН 7024044994)	Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям поселка Орловка закрытого административно-территориального образования Северск	руб./Гкал	8 624,44	8 922,83	№ 1–71/9(571) от 20.12.2021	9 049,78	9 049,78	№ 1–467/9(267) от 24.11.2022	9 049,78	9 979,53	№ 1–198/9(172) от 29.11.2023

* НДС не предусмотрен

Таблица 11.7 – Утвержденные тарифы для потребителей котельной «Камышка» пос. Самусь ЗАТО Северск на 2022–2024 гг.

Наименование ресурсоснабжающей организации	Установленные тарифы	Ед. изм.	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО
			01.01.2022–30.06.2022	01.07.2022–30.11.2022		01.12.2022–30.06.2023	01.07.2023–31.12.2023		01.01.2024–30.06.2024	01.07.2024–31.12.2024	
Общество с ограниченной ответственностью «Уют Орловка» (ИНН 7024044994)	Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям котельной, расположенной по адресу: поселок Самусь, улица Камышка закрытого административно-территориального образования Северск	руб./Гкал	2 503,36	2 621,20	№ 1–600/9(572) от 20.12.2021	–	–	–	–	–	–
Акционерное	Тарифы на	руб./Г	–	2	№ 1–	2	2	№ 1–	–	–	–



Наименование ресурсоснабжающей организации	Установленные тарифы	Ед. изм.	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО
			01.01.2	01.07.2		01.12.2	01.07.2		01.01.2	01.07.2	
			022– 30.06.2022	022– 30.11.2022		022– 30.06.2023	023– 31.12.2023		024– 30.06.2024	024– 31.12.2024	
общество «Северский водоканал» (ИНН 7024024853)	тепловую энергию, поставляемую потребителям котельной, расположенной по адресу: поселок Самусь, улица Камышка закрытого административно-территориального образования Северск	кал		218,53 (2 662,24)**	582/9(120) от 30.09.2022	416,58 (2 899,90)**	416,58 (2 899,90)**	602/9(265) от 24.11.2022			
Общество с ограниченной ответственностью «Тепло плюс» (ИНН 7024038704)	Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям котельной Камышка, расположенной по адресу: Томская область, закрытое административно-территориальное образование Северск, поселок Самусь, улица Камышка, д. 2а	руб./Гкал	–	–	–	–	2 899,90***	№ 1–584/9(154) от 20.11.2023	2 899,90	3 318,76	№ 1–612/9(431) от 19.12.2023

* НДС не предусмотрен

**без НДС (с НДС)

***Период действия тарифа: с 27.11.2023 по 31.12.2023

Таблица 11.8 – Утвержденные тарифы для потребителей котельной «ЦОК» пос. Самусь ЗАТО Северск на 2022–2024 гг.

Наименование ресурсоснабжающей организации	Установленные тарифы	Ед. изм.	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО
			01.01.2022–30.06.2022	01.07.2022–30.11.2022		01.12.2022–30.06.2023	01.07.2023–31.12.2023		01.12.2022–30.06.2023	01.07.2023–31.12.2023	
Общество с ограниченной ответственностью «Тепло Плюс» (ИНН 7024038704)	Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям поселка Самусь закрытого административно-территориального образования Северск	руб./Гкал	2 051,95	2 195,59	№ 1–30/9(561) от 20.12.2021	2 209,61	2 209,61	№ 1–37/9(266) от 24.11.2022	2 209,61	2 298,00	№ 1–109/9(309) от 13.12.2023
	Тарифы на горячую воду для теплоснабжения	руб./куб.м	54,07	58,87	№ 2–31/9(640)	66,36	66,36	№ 2–36/9(585)	66,36	73,59	№ 2–105/9(509)



Наименование ресурсоснабжающей организации	Установленные тарифы		Ед. изм.	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО	Период		Реквизиты Приказа ДТР ТО
				01.01.2022–30.06.2022	01.07.2022–30.11.2022		01.12.2022–30.06.2023	01.07.2023–31.12.2023		01.12.2022–30.06.2023	01.07.2023–31.12.2023	
потребитель поселка Самусь закрытого административно-территориального образования Северск	теплоты					от 20.12.2021			от 25.11.2022			от 19.12.2023
	Компонент на тепловую энергию	руб./Гкал	2	051,95	2	195,59	2	209,61	2	209,61	2	298,00

* НДС не предусмотрен

Рост тарифов за период 2022–2024 гг. составил:

1. на тепловую энергию для потребителей в системе теплоснабжения ЗАТО Северск (г. Северск), включающей тепловые сети Открытого акционерного общества «Тепловые сети» – 53,31% (среднегодовой рост тарифа за период – 17,77%);
2. на тепловую энергию для потребителей в системе теплоснабжения ЗАТО Северск, не включающей тепловые сети открытого акционерного общества «Тепловые сети» – 63,72% (среднегодовой рост тарифа за период – 21,24%);
3. на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающей организацией, владеющей источниками тепловой энергии, на которых производится теплоноситель – 42,31% (среднегодовой рост тарифа за период – 14,10%);
4. на тепловую энергию (мощность) на коллекторах источников тепловой энергии теплоснабжающей организации, на тепловую энергию, поставляемую теплосетевым организациям, приобретающим тепловую энергию с целью компенсации потерь тепловой энергии – 64,02% (среднегодовой рост тарифа за период – 21,34%);
5. на услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям – 16,40% (среднегодовой рост тарифа за период – 5,47%);
6. на услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям акционерного общества «Сибирский химический комбинат» (теплоноситель – горячая вода) – 34,30% (среднегодовой рост тарифа за период – 11,43%);
7. на услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям акционерного общества «Сибирский химический комбинат» (теплоноситель – пар) – 58,96% (среднегодовой рост тарифа за период – 19,65%);
8. на тепловую энергию, поставляемую потребителям поселка Орловка закрытого административно-территориального образования Северск – 15,71% (среднегодовой рост тарифа за период – 5,24%);
9. на тепловую энергию, поставляемую потребителям котельной «Камышка» поселка Самусь закрытого административно-территориального образования Северск – 32,57% (среднегодовой рост тарифа за период – 10,86%);
10. на тепловую энергию, поставляемую потребителям котельной «ЦОК» поселка Самусь закрытого административно-территориального образования Северск – 11,99% (среднегодовой рост тарифа за период – 4,00%);
11. на теплоноситель, поставляемый потребителям котельной «ЦОК» поселка Самусь закрытого административно-территориального образования Северск – 36,10% (среднегодовой рост тарифа за период – 12,03%).

11.2. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Укрупненные статьи смет затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии на 2024 год, утвержденных Департаментом тарифного регулирования Томской области для ресурсоснабжающих организаций ЗАТО Северск, приведены в Таблицах 11.9–11.17.

Таблица 11.9 – Укрупненные статьи сметы расходов по утвержденным тарифам на тепловую энергию в горячей воде на коллекторах источников тепловой энергии, принадлежащих АО «РИР», утвержденной Департаментом тарифного регулирования Томской области на 2024 год

Статья затрат	Сумма, тыс. руб.
Основное топливо	1 373 873,95
Электрическая энергия на технологические нужды	1 374,67
Холодная вода на технологические нужды и теплоноситель	73 919,29
Оплата труда с ОСН	196 439,04
Ремонты	143 682,34
Амортизация	89 531,31
Прочие расходы	121 871,81
Корректировка НВВ	–17 156,23
Прибыль	109 096,80
Необходимая валовая выручка	2 092 632,98

Основные тарифообразующие статьи – расходы на основное топливо, оплату труда с ОСН и ремонты, на их долю приходится 81,2% от всего объема необходимой валовой выручки регулируемой организации, в том числе:

- расходы на основное топливо – 65,1%;
- расходы на оплату труда с ОСН – 9,3%;
- расходы на ремонты – 6,8%.

Таблица 11.10 – Укрупненные статьи сметы расходов на содержание (передачу, сбыт) АО «РИР», утвержденной Департаментом тарифного регулирования Томской области на 2024 год



Статья затрат	Сумма, тыс. руб.
Оплата труда с ОСН	16 115,50
Прочие расходы	35 172,80
Необходимая валовая выручка	51 288,30

Основная тарифообразующая статья – расходы на оплату труда, на ее долю приходится 31,4% от всего объема необходимой валовой выручки на содержание (передачу, сбыт) АО «РИР».

Таблица 11.11 – Укрупненные статьи сметы расходов на на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающей организацией, владеющей источниками тепловой энергии, на которых производится теплоноситель для АО «РИР», утвержденной Департаментом тарифного регулирования Томской области на 2024 год

Статья затрат	Сумма, тыс. руб.
Холодная вода	5 078,26
Оплата труда с ОСН	1 703,04
Ремонты	0,00
Амортизация	7 208,18
Прочие расходы	13 467,14
Корректировка НВВ	3 197,05
Прибыль	26,31
Необходимая валовая выручка	30 679,98

Основные тарифообразующие статьи – расходы на холодную воду, амортизация, на их долю приходится 44,7% от всего объема необходимой валовой выручки регулируемой организации, в том числе:

- расходы на холодную воду – 18,5%;
- амортизация – 26,2%.

Таблица 11.12 – Укрупненные статьи сметы расходов на услуги по передаче тепловой энергии для ОАО «Тепловые сети», утвержденной Департаментом тарифного регулирования Томской области на 2024 год

Статья затрат	Сумма, тыс. руб.
Операционные расходы	123 447,71
Расходы на энергетические ресурсы	410 445,03
Неподконтрольные расходы	58 008,65
Прибыль	32,69
Корректировка НВВ	-59 618,13
Необходимая валовая выручка	532 315,95

Основная тарифообразующая статья – расходы на энергетические расходы, на ее долю приходится 69,3% от всего объема необходимой валовой выручки регулируемой организации.

Таблица 11.13 – Укрупненные статьи сметы расходов на услуги по передаче тепловой энергии, для АО «СХК», утвержденной Департаментом тарифного регулирования Томской области (теплоноситель – горячая вода) на 2024 год

Статья затрат	Сумма, тыс. руб.
Операционные расходы	33 147,51
Расходы на энергетические ресурсы	85 432,27
Неподконтрольные расходы	9 928,85
Корректировка НВВ	17 907,62
Необходимая валовая выручка	146 416,25

Таблица 11.14 – Укрупненные статьи сметы расходов на услуги по передаче тепловой энергии, утвержденной Департаментом тарифного регулирования Томской области (теплоноситель – пар) на 2024 год для АО «СХК»

Статья затрат	Сумма, тыс. руб.
Операционные расходы	19 732,91
Расходы на энергетические ресурсы	148 919,32
Неподконтрольные расходы	5 016,50
Необходимая валовая выручка	173 668,74

Таблица 11.15 – Укрупненные статьи сметы расходов на услуги по производству, передаче и сбыту тепловой энергии для ООО «Уют Орловка» (котельная пос. Орловка), утвержденной Департаментом тарифного регулирования Томской области на 2024 год

Статья затрат	Сумма, тыс. руб.
Основное топливо	15 367 768,58
Электрическая энергия на технологические нужды	789 874,33
Холодная вода на технологические нужды и теплоноситель	38 628,67
Прочие расходы	3 662 847,41
Результаты деятельности до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования	-2 702 583,27
Необходимая валовая выручка	17 156 535,72

Основная тарифообразующая статья – расходы на основное топливо, на ее долю приходится 77,4% от всего объема необходимой



валовой выручки регулируемой организации.

Таблица 11.16 – Укрупненные статьи сметы расходов на услуги по производству, передаче и сбыту тепловой энергии для ООО «Тепло Плюс» (котельная «Камышка» пос. Самусь), утвержденной Департаментом тарифного регулирования Томской области на 2024 год

Статья затрат	Сумма, руб.
Основное топливо	2 957 361,46
Электрическая энергия на технологические нужды	481 783,08
Холодная вода на технологические нужды и теплоноситель	23 124,01
Оплата труда с ОСН	2 848 776,16
Прочие расходы	272 664,40
Необходимая валовая выручка	6 583 709,11

Основные тарифообразующие статьи – расходы на основное топливо и расходы на оплату труда с ОСН, на их долю приходится 88,2% от всего объема необходимой валовой выручки регулируемой организации, в том числе:

- расходы на основное топливо – 44,9%;
- расходы на оплату труда с ОСН – 43,3%.

Таблица 11.17 – Укрупненные статьи сметы расходов на услуги по производству, передаче и сбыту тепловой энергии для ООО «Тепло Плюс» (котельная «ЦОК» пос. Самусь), утвержденной Департаментом тарифного регулирования Томской области на 2024 год

Статья затрат	Сумма, руб.
Основное топливо	45 889 744,23
Электрическая энергия на технологические нужды	7 836 413,63
Холодная вода на технологические нужды и теплоноситель	1 868 325,98
Оплата труда с ОСН	20 727 617,01
Амортизация	131 875,48
Прочие расходы	5 508 070,70
Результаты деятельности до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования	–1 998 165,12
Необходимая валовая выручка	79 963 881,91

Основные тарифообразующие статьи – расходы на основное топливо и расходы на оплату труда с ОСН, на их долю приходится 83,3% от всего объема необходимой валовой выручки регулируемой организации, в том числе:

- расходы на основное топливо – 57,4%;
- расходы на оплату труда с ОСН – 25,9%.

11.3. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Плата за подключение к системам теплоснабжения в ЗАТО Северск установлена для ОАО «Тепловые сети» (ИНН 7024024860) на 2024 год Приказом Департамента тарифного регулирования Томской области от 02.05.2024 № 1–15/9(70) «Об установлении для Открытого акционерного общества «Тепловые сети» (ИНН 7024024860) платы за подключение объектов капитального строительства в случае наличия технической возможности подключения к системе централизованного теплоснабжения г. Северска на 2024 год» в размере 16,38 тыс. руб./Гкал/ч.

Также на 2024 год Приказом Департамента тарифного регулирования Томской области от 09.02.2024 № 1–3/9(39) «Об установлении для Открытого акционерного общества «Тепловые сети» (ИНН 7024024860) платы за подключение объектов капитального строительства Открытого акционерного общества «Томская домостроительная компания» к системе централизованного теплоснабжения города Северска в индивидуальном порядке» установлена плата за подключение объектов капитального строительства Открытого акционерного общества «Томская домостроительная компания» – «Комплексное освоение микрорайона 12а в целях жилищного строительства», расположенных на земельном участке с кадастровым номером 70:22:0000000:202 по адресу: Российская Федерация, Томская область, ЗАТО Северск, г. Северск, микрорайон 12а (подключаемая тепловая нагрузка объекта – 21,5245 Гкал/час), в размере 245 744,41 тыс. руб.

Сведения об оплате денежных средств, поступивших в счет платы за подключение к системе теплоснабжения АО «Тепловые сети» в 2019–2023 гг. представлены в табл. 11.18.

Таблица 11.18 – Оплата денежных средств, поступивших в счет платы за подключение к системе теплоснабжения ОАО «Тепловые сети»

Период поступления денежных средств	Кол-во исполненных заявок на подключение	Сумма поступивших денежных средств, тыс. руб. (без НДС и налога на прибыль)
2019 год	17	3,21
2020 год	19	46,06
2021 год	13	44,04
2022 год	7	32,03
2023 год	6	41,69

11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, определенных в Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808.

На момент разработки Схемы теплоснабжения ЗАТО Северск на период до 2045 года плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности для отдельных категорий социально значимых потребителей ЗАТО Северск не установлена.



12. Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения

12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

К существующим проблемам организации качественного теплоснабжения городских и вне городских территорий ЗАТО Северск относятся:

- высокий уровень износа тепловых сетей, и как следствие, высокая вероятность возникновения повреждений на трубопроводах тепловых сетей, обусловленная утонением стенок трубопроводов, явлениями коррозии металла, проседанием грунтов и напряжением металла в местах поворотов, у опор (по данным эксплуатирующих организаций);

- снижают качество теплоснабжения повышенные фактические потери тепловой энергии при её транспортировке связанные с физическим износом тепловой изоляции, нарушениями целостности гидроизоляционного слоя тепловой изоляции трубопроводов (по данным эксплуатирующих организаций);

- к проблемам организации качественного теплоснабжения следует отнести неравномерное распределение расходов сетевой воды по магистралям системы теплоснабжения г.Северска. Большая часть потребителей города снабжается теплом по первой и второй южной тепломагистралям. Их относительно высокая загруженность требует повышенного расхода теплоносителя для обеспечения требуемых параметров теплоснабжения у конечных потребителей. Вместе с тем, третья южная тепломагистраль имеет сравнительно небольшую тепловую нагрузку и невысокий расход теплоносителя. Так как все три магистрали подключены к одной бойлерной установке (БУ-1) на источнике тепловой энергии (ТЭЦ) и отпуск тепловой энергии в них осуществляется по одному температурному графику, то обеспечение нормативных параметров теплоснабжения всех потребителей тепловой сети выдвигает к её системе регулирования взаимно исключаящие требования. На практике это приводит к увеличению расходов на транспортировку теплоносителя по первой и второй южной тепломагистрали и (или) к повышенным тепловым потерям в третьей тепломагистрали и ухудшению качества теплоснабжения подключенных к ней потребителей (источник – отчет об энергетическом обследовании ОАО «ТС»);

- помимо указанной выше проблемы на качество теплоснабжения негативно влияют недостатки, связанные с низкой степенью автоматизации тепловых пунктов и несоответствием параметров схем подключения потребителей проектным значениям. Большинство теплопотребляющих установок потребителей г.Северска подключены к тепловой сети по зависимой схеме с использованием элеваторных узлов. Зачастую параметры элеваторных узлов имеют отклонения от проектных значений из-за вмешательства в их устройство некомпетентного обслуживающего персонала или посторонних лиц.

Во многих элеваторных узлах сопла элеваторов имеют измененную геометрию, установлены шайбы произвольных диаметров и пр. Следствием этого является разрегулирование теплогидравлических режимов системы теплоснабжения, появление эффекта недотопа или перетопа у отдельных потребителей тепловой энергии (по сведениям ОАО «ТС»);

- характерной проблемой открытой системы теплоснабжения в г.Северске является ухудшение качества обеспечения потребителей ГВС в межотопительный период связанное с пониженной температурой теплоносителя в некоторых участках тепловой сети. Это связано с переводом системы теплоснабжения на летний режим эксплуатации и выводом части трубопроводов тепловой сети из работы для производства ремонтных и восстановительных работ. Система ГВС в этом случае работает по тупиковой схеме и в периоды низкого водоразбора на нужды ГВС (как правило, в ночное время) в системе нарушается режим циркуляции и происходит остывание теплоносителя. В результате температура ГВС у потребителей в эти часы не соответствует нормативному значению (по сведениям ОАО «ТС»).

12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения городских и вне городских территорий ЗАТО Северск включают:

1. По источникам выработки тепловой энергии:

- ТЭЦ. Серьезной проблемой является высокий уровень износа основного оборудования ТЭЦ являющейся, в настоящее время, единственным поставщиком тепловой энергии потребителям г. Северска.

- ЦОК п. Самусь. Проблемой является опасность временного останова сетевого насоса из-за нестабильности напряжения от Орловской НПС. Что может привести к прекращению циркуляции теплоносителя в сетевой магистрали из-за гидроударов и выходу из строя бойлеров, порыву систем отопления и как следствие к «разморозке» отопительной системы. Натрий-катионитовые фильтры системы химводоподготовки котельной не обеспечивают достаточного умягчения воды, и требует замены или капитального ремонта. Наличие сверхнормативного количества солей жесткости в подпиточной воде котлового контура снижает эффективность и надёжность работы котлоагрегатов (по сведениям ООО «Тепло Плюс»).

- Котельная по ул. Камышка п. Самусь. Существенно снижает надежность и эффективность работы котельного и сетевого оборудования котельной. На котельной отсутствует разделение котлового и сетевого контура циркуляции теплоносителя.

2. По тепловым сетям и сооружениям на них:

- Характерной проблемой является высокий износ трубопроводов тепловых сетей, обусловленный превышением их срока эксплуатации над нормативным. Следствием этого является коррозионный износ подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые приходится 80 % всех повреждений (по сведениям теплосетевых организаций).

- Снижает безопасность и надежность теплоснабжения отсутствие защиты тепловых сетей от превышения давления.

12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

К проблемам развития системы теплоснабжения городских и внегородских территорий ЗАТО Северск можно отнести:



- Отсутствие замещающих тепловых мощностей основного и единственного источника тепловой энергии г. Северска - ТЭЦ. Как было указано выше, большая часть основного оборудования ТЭЦ выработало свой нормативный ресурс и работает в условиях продленного срока эксплуатации («вынужденный режим»). Усугубляет ситуацию экономическая убыточность деятельности ТЭЦ в существующих экономических условиях. Для решения указанной проблемы составлен план реконструкции ТЭЦ, в связи с которым предполагается замена части турбоагрегатов и реконструкция котлов.

- Немаловажной проблемой является общая разрегулированность системы теплоснабжения г. Северска. Следствием этой проблемы, в частности, является не соответствие фактического и расчетного температурного графика обратной сетевой воды, поступающей из городских теплосетей. По данным теплоснабжающей организации АО «СХК», при температуре наружного воздуха минус 25°C и ниже, температура обратной сетевой воды превышает 85°C что приводит к неэффективной загрузке генерирующих мощностей источника тепловой энергии (снижение выработки тепла в режиме когенерации). Указанная ситуация негативно влияет на себестоимость производства тепловой энергии и приводит к повышенным затратам на транспортировку теплоносителя.

- Фактором, сдерживающим развития системы теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск, является территориальная удаленность локальных источников теплоснабжения друг от друга. Это делает невозможным объединение тепловых сетей и создание единой системы централизованного теплоснабжения внегородских территорий.

12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом в большинстве действующих систем теплоснабжения ЗАТО Северск отсутствуют. Исключение составляет котельная в п. Орловка. Проектным основным топливом которой является природный газ. В настоящее время газоснабжение в п. Орловка отсутствует. Основным топливом котельной является дизельное топливо. В связи с этим себестоимость выработки тепловой энергии на котельной значительно превышает проектные значения. В настоящий момент газификация п. Орловка не предусмотрена.

12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

За анализируемый период предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения, не выдавались.



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ПСТ.ОМ.70-22.002.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	119
2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе	120
3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения.....	125
4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	127
5. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	136
6. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилировании	137

1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Базовым периодом для актуализации схемы теплоснабжения принят 2023 год. На конец базового периода теплоснабжение ЗАТО «Северск» осуществляется от источника с комбинированной выработкой энергии – ТЭЦ АО «РИР» Северск, а также котельных на территориях поселков.

Суммарная договорная тепловая нагрузка конечных потребителей ЗАТО Северск на 01.01.2024 г. (при расчетных температурах наружного воздуха) составляет 1043,5598 Гкал/час, в том числе по элементам территориального деления (таблица 5.1):

- г. Северск – 1026,0460 Гкал/час (98,3 % от общей нагрузки);
- п. Самусь (ЦОК) – 15,7063 Гкал/час (1,5 % от общей нагрузки);
- п. Орловка – 1,1405 Гкал/час (0,1 % от общей нагрузки);
- п. Самусь (Камышка) – 0,6673 Гкал/час (0,1 % от общей нагрузки).

В таблице 1.1 представлены тепловые нагрузки, в таблице 1.2 – базовый уровень теплоснабжения по структурным группам потребителей за 2023 г.

Таблица 1.1 – Тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии ЗАТО Северск (без учета потерь на тепловых сетях)

№ п/п	Наименование элемента территориального деления	Тепловая нагрузка потребителей всего, Гкал/ч	в т. ч. по видам теплоснабжения, Гкал/ч		
			на отопление и вентиляцию	на ГВС	на технологию
1	г. Северск	1026,0460	428,0437	39,1994	197,2209
2	п. Самусь (ЦОК)	15,7060	13,1660	0,6240	1,9160
3	п. Самусь (Камышка)	1,1405	1,1072	0,0625	1,1697
4	п. Орловка	0,6673	0,6554	0,0000	0,0118
	ВСЕГО по ЗАТО Северск	1043,5598	442,9723	39,8859	200,3184

Таблица 1.2 – Потребление тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения ЗАТО Северск за 2023 г., Гкал/год

Источник тепловой энергии (система теплоснабжения)	Население				Прочие				Всего			
	Отоп ление	ГВ С	В ент	Ито го	Отоп ление	ГВ С	В ент	Ито го	Отоп ление	ГВ С	В ент	Ито го
БУ-1, Гкал	496 360,1	134 345,7	0, 0	630 705,8	267 592,7	22 871,6	0, 0	290 464,3	763 952,8	157 217,3	0, 0	921 170,1
Потери на сети ОАО "Тепловые сети"	0,0	0,0	0, 0	0,0	259 999,1	0,0	0, 0	259 999,1	259 999,1	0,0	0, 0	259 999,1
БУ-2	0,0	0,0	0, 0	0,0	210 473,6	0,0	0, 0	210 473,6	210 473,6	0,0	0, 0	210 473,6
Потери на сети АО "СХК"	0,0	0,0	0, 0	0,0	76 068,9	0,0	0, 0	76 068,9	76 068,9	0,0	0, 0	76 068,9
Потери на сети АО "РИР"	0,0	0,0	0, 0	0,0	20 627,0	0,0	0, 0	20 627,0	20 627,0	0,0	0, 0	20 627,0
Пар на технологию	0,0	0,0	0, 0	0,0	278 424,6	0,0	0, 0	278 424,6	278 424,6	0,0	0, 0	278 424,6
Потери на сети АО "СХК"	0,0	0,0	0, 0	0,0	139 302,0	0,0	0, 0	139 302,0	139 302,0	0,0	0, 0	139 302,0
Котельная п. Самусь (ЦОК)	24 801,8	4 525,7	0, 0	29 327,5	6 380,0	106 ,1	0, 0	6 486,1	31 181,8	4 631,9	0, 0	35 813,6
Котельная п. Самусь (Камышка)	1726, 3	0,0	0, 0	0,0	1157, 5	28, 3	11 85,8	0,0	2883, 8	28,3	0, 0	2 91 2,1



Источник тепловой энергии (система теплоснабжения)	Население				Прочие				Всего			
	Отопление	ГВС	Вент.	Итого	Отопление	ГВС	Вент.	Итого	Отопление	ГВС	Вент.	Итого
Котельная Орловка п.	172,08	0,00	0,00	172,08	159,22	0,00	0,00	159,22	331,30	0,00	0,00	331,30

2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

Анализ движения строительных фондов в ретроспективном периоде основан на данных:

- отчетные сведения о социально-экономическом развитии города, размещенные на сайте администрации города (<https://зато-северск.рф/sotsialno-ekonomicheskoe-razvitiye>);
- данные Федеральной службы государственной статистики (<https://tmsk.gks.ru>);
- сведения, предоставленные Комитетом архитектуры и градостроительства Администрации ЗАТО Северск.

Сведения о движении строительных фондов показаны на рисунке 2.1 и приведены в таблице 2.1.



Рисунок 2.1 – Динамика ввода строительных площадей

Таблица 2.1 – Показатели движения строительных фондов в ретроспективном периоде

Показатель (на конец периода)	2019	2020	2021	2022	2023
Численность населения, чел.	112 804	112 143	112 404	111 974	111 800
Площадь жилищного фонда, тыс. кв. м (на конец года), в том числе:	2 630,0	2 638,3	2 663,1	2 668,7	2 680,1
– индивидуальные жилые дома	99,6	103,1	107,3	113,0	113,0
– многоквартирные дома	2 524,1	2 528,3	2 548,9	2 548,8	2 567,1
Ввод в эксплуатацию жилых домов, тыс. кв. м	26,4	8,4	25,2	6,2	18,3
Вывод из эксплуатации (снос) жилых домов за год, тыс. кв. м	0,0771	0,0857	0,3189	0,636	н/д
Ввод в эксплуатацию общественно-деловых строений, тыс. кв. м	0,395	0,5867	1,1235	4,0436	3,5000

Из представленных данных следует, что ввод жилья в городе Северске в период 2019–2023 гг составляет, в среднем, 16,9 тыс. кв. м/год.

Площадь застройки жилой зоны постепенно снижается с развитием многоэтажного строительства и расселением ветхих аварийных домов. В настоящее время в городе преобладает территория, застроенная среднеэтажными домами.

В качестве расчетных элементов территориального деления ЗАТО Северск приняты кадастровые кварталы. Фрагмент сетки территориального показан на рис. 2.2.

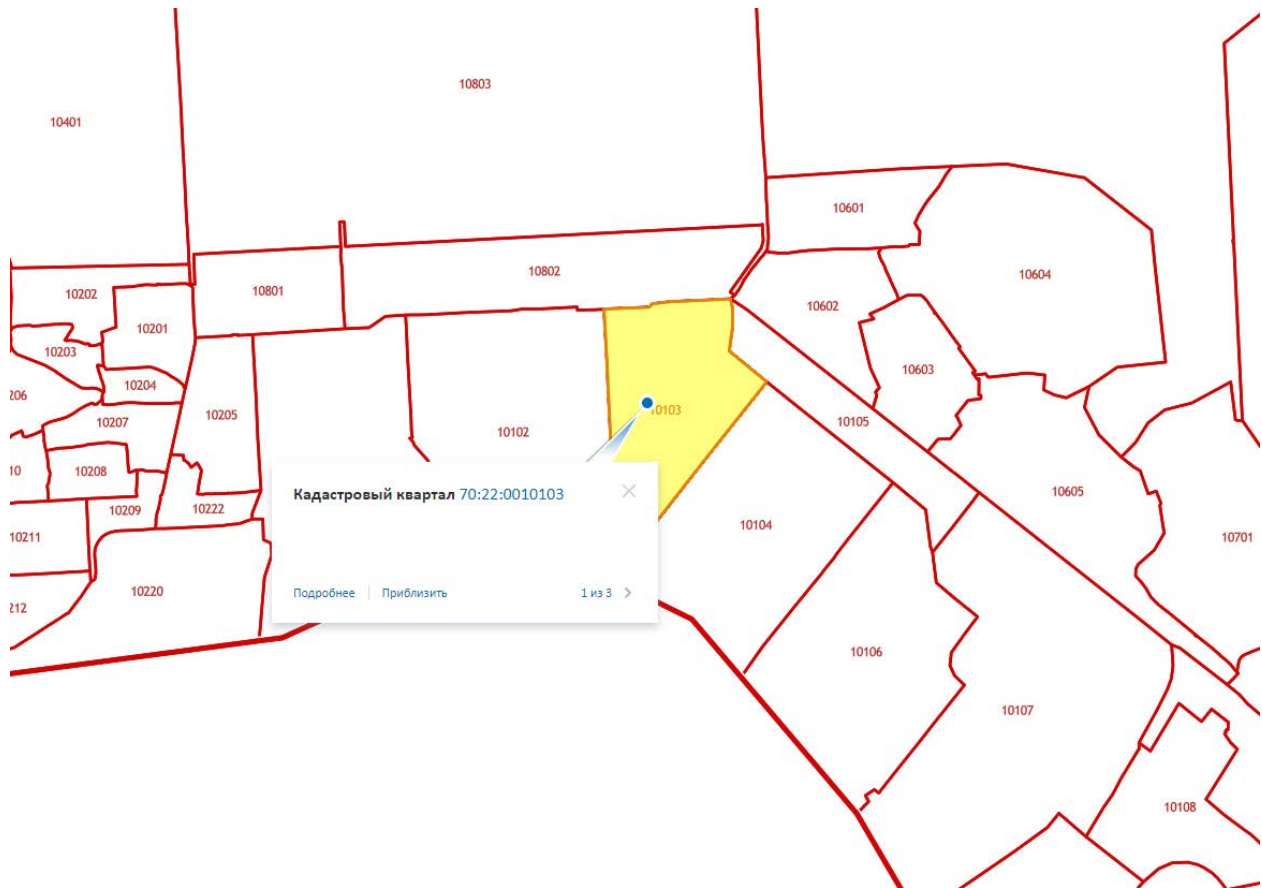


Рисунок 2.2 – Фрагмент сетки кадастрового деления

При проведении кадастрового зонирования территории выделяются структурно-территориальные единицы – кадастровые зоны и кадастровые кварталы. Кадастровые зоны выделяются, как правило, в границах административных районов и включенных в городскую черту дополнительных территорий. Кадастровые кварталы выделяются в границах кварталов существующей городской застройки, а также территорий, ограниченных дорогами, просеками, реками и другими естественными границами.

Кадастровый номер квартала представляет собой уникальный идентификатор, присваиваемый объекту учета, который сохраняется за объектом учета до тех пор, пока он существует как единый объект.

Номер кадастрового квартала имеет иерархическую структуру и состоит из четырех частей – А: Б: В: В1, где:

- А – номер Томской области в Российской Федерации (70);
- Б – номер ЗАТО «Северск» в Томской области (22);
- В – номер кадастровой зоны (административного района);
- В1 – номер кадастрового квартала;

: – разделитель частей кадастрового номера.

Кадастровые зоны и кварталы покрывают территорию города без разрывов и перекрытий.

Прогноз перспективной застройки территории определяется на основании Генерального плана ЗАТО Северск, утвержденного решением Думы ЗАТО Северск № 38/5 от 31.08.2023 г. с учетом последующих корректировок и дополнительных исходных данных:

- в период до 2028 года – по реестрам строящихся и планируемых к строительству отдельных зданий:
 - многоэтажных и индивидуальных жилых домов с указанием площади застраиваемой территории;
 - общественно-деловых зданий с указанием общей площади зданий;
 - общеобразовательных школ с указанием по некоторым зданиям количества учеников, общей площади;
 - детских дошкольных учреждений - садов с указанием по некоторым зданиям количества мест;
- в период с 2029 г. до 2035 гг. по схемам территориального развития города с указанием площади застраиваемой территории, типа застройки, площади зданий.

На период до 2030 г. данные по вводу перспективной застройки города представлены более детально, на дальнейшую перспективу предусматривается мониторинг реализации Генерального плана и, соответственно, мониторинг и актуализация «Схемы теплоснабжения ЗАТО Северск». Прогнозируемые годовые объемы прироста перспективной застройки для каждого из периодов определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, введенной в эксплуатацию в течение рассматриваемого периода (например, в период 2031-2035 гг.), приводится прирост строительных площадей для условного 2035 г.

По объектам общественного назначения: детским садам, больницам, поликлиникам, общеобразовательным школам, площади фонда недвижимости общественного назначения, площади строений приняты по данным Комитета архитектуры и градостроительства Администрации ЗАТО Северск. По объектам, у которых данные по площади не представлены, площадь общественно-деловой застройки определялась из указанного количества мест. Объекты, по которым данные отсутствовали, не учитывались.

Численность населения ЗАТО Северск на конец 2023 года по оценке составляет 111,8 тыс. человек. В соответствии с Генеральным планом ЗАТО Северск численность населения на расчетный срок составляет 109,034 тыс. человек. В связи с этим перспективная численность населения на период до 2027 года принята в соответствии с прогнозом социально-экономического развития города (<https://зато-северск.рф/prognoz-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya>). Значения численности населения на период планирования Схемы теплоснабжения (до 2045 года) приняты по прогнозу, определенному Генеральным планом. Прогнозные значения жилищного фонда города и численности населения приведены на рисунке 2.3.

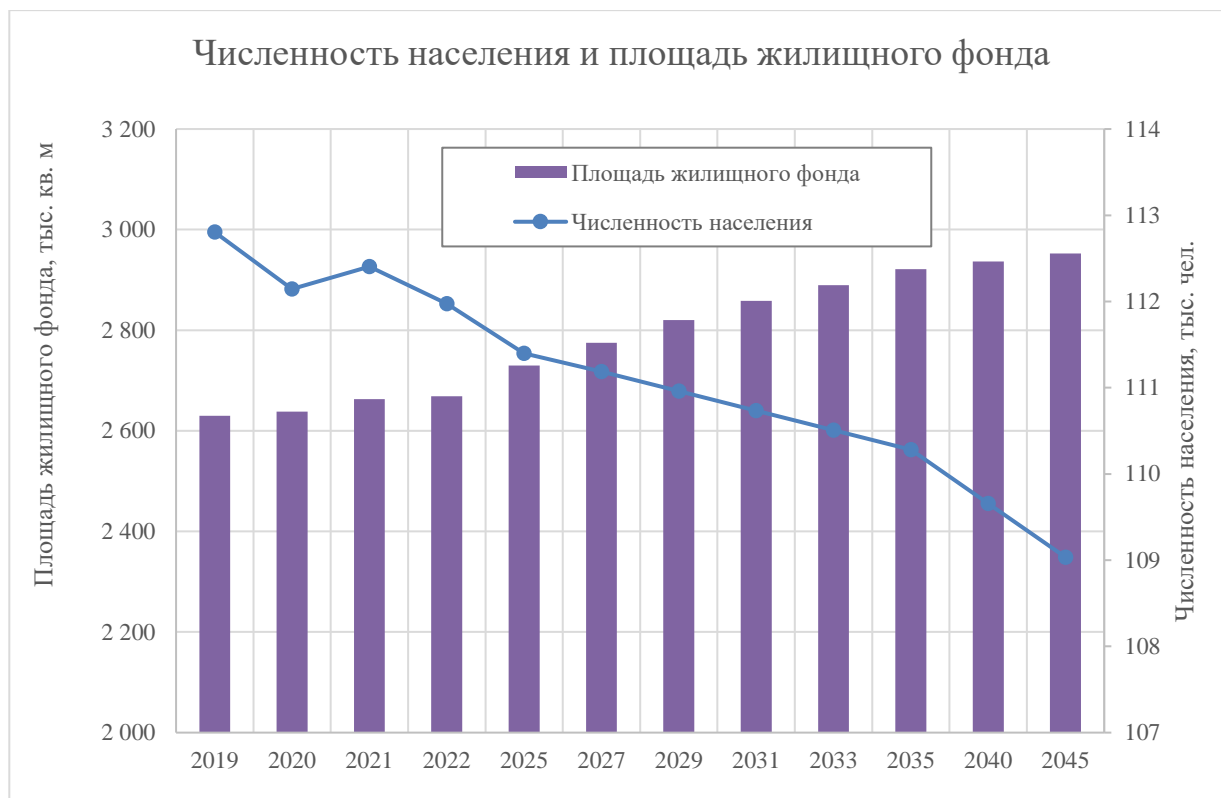


Рисунок 2.3 – Прогнозная численность населения и площадь жилищного фонда

Ввод жилищного фонда в период 2024–2045 гг. прогнозируется на уровне 77 % от общего ввода строений.

Графическая иллюстрация динамики изменения строительных фондов по годам представлена на рисунке 2.4, накопительным итогом – на рисунке 2.5.

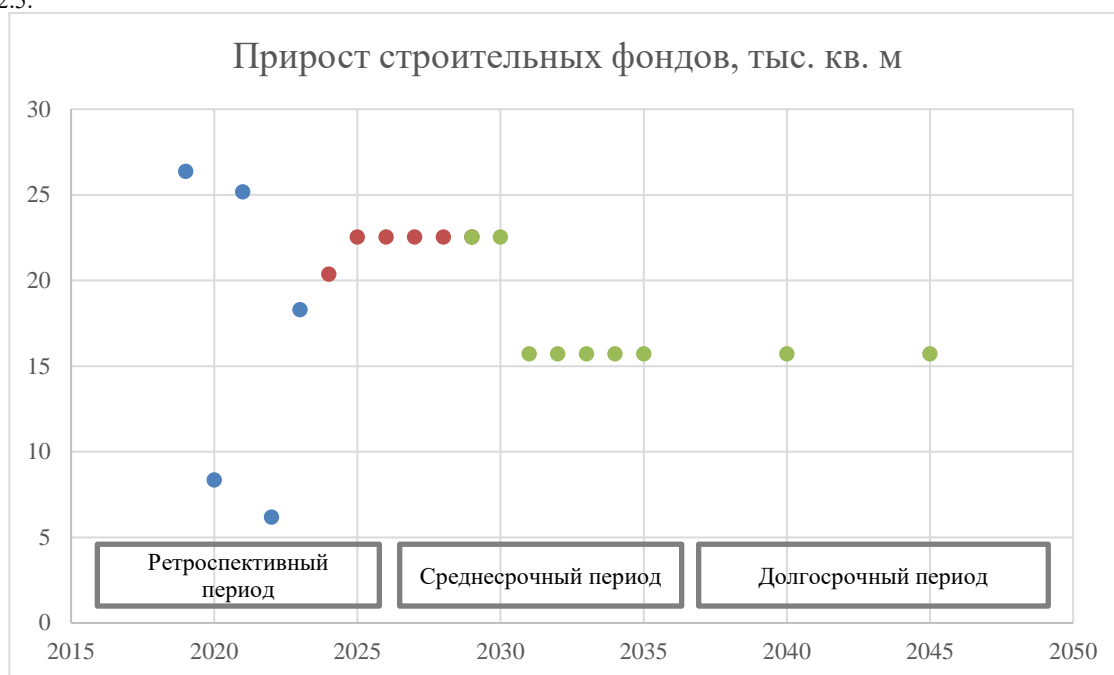
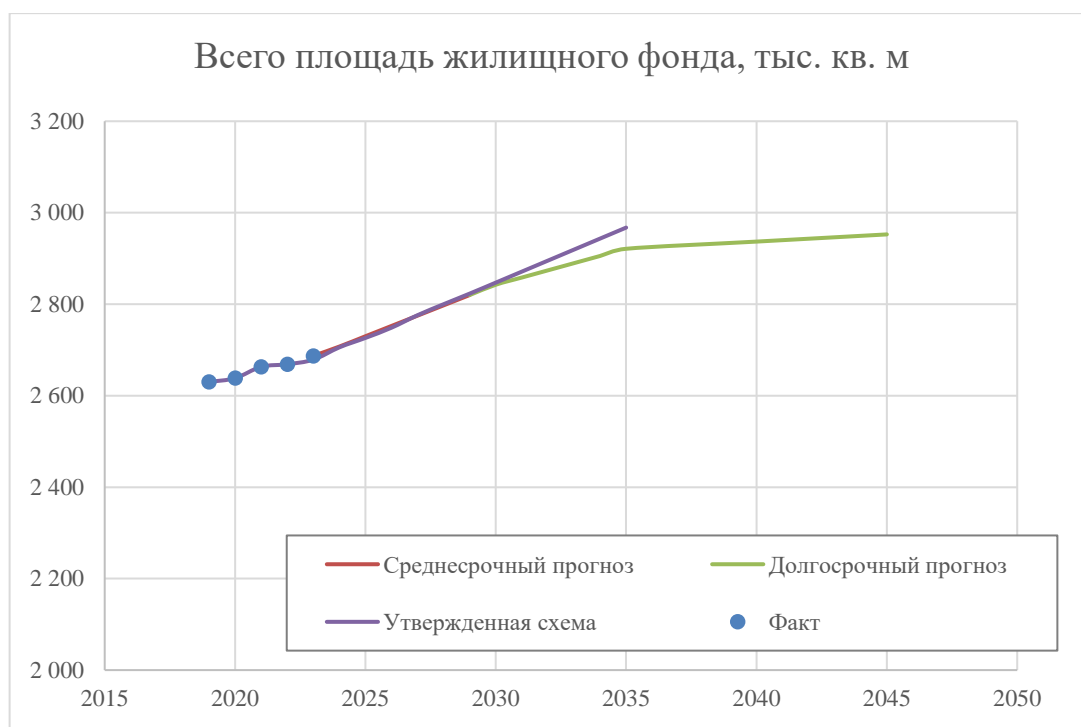


Рисунок 2.4 – Модели годовых приростов строительных фондов



Из рисунков 2.4 и 2.5 видно, что темпы ввода жилых строений в среднесрочном периоде, в среднем, соответствуют показателям ретроспективного периода и составляют 16,9 тыс. кв. м. В долгосрочном периоде ожидается незначительный рост темпов застройки. Из рис. 2.5 видно, что фактические темпы застройки опережают прогнозные значения, определенные Утвержденной схемой теплоснабжения.

При расчете объемов нового строительства учитывалась современная ситуация и необходимость выдержать тенденцию постепенного наращивания ежегодного ввода жилья для достижения благоприятных жилищных условий.

Генеральным планом ЗАТО Северск предусмотрено развитие жилищного строительства, ликвидация ветхого и аварийного жилья, строительство инженерно-транспортной инфраструктуры, строительство социально значимых объектов культурно-бытового назначения.

При формировании прогноза прироста жилищного фонда по расчетным единицам территориального деления и объектам строительства учтены следующие факторы и условия:

- изменение численности населения;
- структура нового жилищного строительства, предусмотренная в утвержденном генеральном плане ЗАТО Северск и в утвержденных проектах планировки.

Приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления ЗАТО Северск к 2045 г. относительно 2023 г. составят:

- жилищный фонд – 537,3 тыс. м²;
- общественно-деловая застройка – 14,4 тыс. м²;
- промышленные объекты – 108,7 тыс. м².

Прогнозы приростов строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления, приведены в табл. 2.2–2.4. Прогнозы приростов строительных фондов, сгруппированные по зонам действия источников тепловой энергии, приведены в табл. 2.5

Таблица 2.2 – Ввод в эксплуатацию жилых зданий с общей площадью жилищного фонда на период актуализации схемы теплоснабжения, тыс. м²

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036-2040	2041-2045
Прирост жилищного фонда, в т. ч.:	26,4	8,4	25,2	6,2	18,3	20,4	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	78,6	90,0	90,0
накопительным итогом:	58,0	49,7	24,5	18,3	0,0	20,4	42,9	65,4	88,0	110,5	133,1	155,6	189,1	223,1	245,6				
Многэтажный жилищный фонд					0,0	0,0	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	68,4	90,0	90,0
Средне- и малоэтажный жилищный фонд					0,0	20,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	0,0	0,0
Всего по городу, в т. ч.:	26,4	8,4	25,2	6,2	18,3	20,4	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	78,6	90,0	90,0
70:22:0000000						0,0	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	0,0	0,0	0,0
70:22:0010104						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	0,0	0,0
70:22:0010109						20,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	0,0	0,0
н/о						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	90,0	90,0

Таблица 2.3 – Ввод в эксплуатацию общественно-деловых зданий с общей площадью на период актуализации схемы теплоснабжения,

тыс. м²

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост общественно-делового фонда, в т. ч.:	0,4	0,6	1,1	4,0	0,0	9,5	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
накопительным итогом:	-5,8	-5,2	-4,0		0,0	9,5	9,7	13,9	13,9	13,9	13,9	14,4	13,9	13,9	14,4
Всего по городу, в т. ч. по кадастровым кварталам:						9,5	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
70:22:0010101						0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70:22:0010104						1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70:22:0010105						0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70:22:0010106						0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70:22:0010108						3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70:22:0010109						0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
70:22:0010110						1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70:22:0010601						2,7	0,1	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Таблица 2.4 – Ввод в эксплуатацию промышленных строений с общей площадью на период актуализации схемы теплоснабжения, тыс. м²

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост производственного фонда, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	10,6	5,3	21,8	6,0	12,0	0,0	36,0	0,0	0,0
накопительным итогом:	0,0	0,0	0,0		0,0	17,0	27,6	32,9	54,6	60,7	72,7	72,7	96,7	96,7	72,7
Всего по городу, в т. ч. по кадастровым кварталам:					0,0	17,0	10,6	5,3	21,8	6,0	12,0	0,0	36,0	0,0	0,0
70:22:0010102					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70:22:0010402					0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70:22:0010501					0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70:22:0010505					0,0	0,0	10,6	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70:22:0010702					0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0

Таблица 2.5 – Ввод в эксплуатацию капитальных строений в границах зон действия источников тепловой энергии, тыс. м²

[illegible]



Наименование источника тепловой энергии	Ввод объектов капитального строительства	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	2024-2045
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	0,0	10,6	5,3	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9
Всего по ЗАТО Северск	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	46,9	33,3	32,0	44,3	28,5	34,5	23,0	114,6	90,0	90,0	537,3
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	20,4	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	78,6	90,0	90,0	414,2
	в т.ч. многоквартирные	20,4	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	78,6	90,0	90,0	414,2
	в т.ч. индивидуальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м ²	9,5	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	14,4
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	17,0	10,6	5,3	21,8	6,0	12,0	0,0	36,0	0,0	0,0	108,7

3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты на отопление и вентиляцию для перспективной застройки ЗАТО Северск разработаны на основе следующих нормативных документов: СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003, СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и СП 131.13330.2020 Строительная климатология, а также с учетом требований энергетической эффективности, установленных Приказом Минстроя РФ от 17.11.2017 г. № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений».

В соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (таблица 14) и Приказом Минстроя РФ от 17.11.2017 г. № 1550/пр (Приложение 2) нормы удельного расхода тепловой энергии на отопление жилых зданий принимаются в зависимости от этажности (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий $q_{от}^{тр}$, Вт/(м³·°C)

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4-5	6-7	8-9	10-11	12 и выше
Жилые МКД, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
Общественные кроме перечисленных	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
Поликлиники, лечебные учреждения	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521	--	--	--	--	--
Здания сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	--	--	--
Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

Исходные климатические характеристики ЗАТО Северск приняты по СП 131.13330.2020 Строительная климатология и приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Климатические параметры ЗАТО Северск

Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
Расчетная температура внутреннего воздуха	°C	20
Расчетная температура наружного воздуха для проектирования системы отопления	°C	–39
Средняя температура отопительного периода	°C	–7,8
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха не более +8 °C	сутки	233
Градусо–сутки отопительного периода	°C·сут/год	6500,7

В соответствии с требованиями Приказа Минстроя РФ от 17.11.2017 г. № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений» для вновь создаваемых зданий (в том числе многоквартирных домов), строений, сооружений удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается:

- с 1 июля 2018 г. – на 20 процентов по отношению к базовой удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию;
- с 1 января 2023 г. – на 40 процентов по отношению к базовой удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию;
- с 1 января 2028 г. – на 50 процентов по отношению к базовой удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию.



Нормы расхода горячей воды потребителями и удельная часовая величина теплоты на ее нагрев приняты по СП 124.13330.2012, Приложение Г и приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Нормы расхода горячей воды потребителями и удельная часовая величина теплоты на ее нагрев

№	Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды, л/сут.	Норма общей/полезной площади на 1 измеритель, м ² /чел.	Удельная величина тепловой энергии, Вт/м ²	Удельная величина тепловой энергии, ккал/ч/м ²
1	Жилые дома независимо от этажности, оборудованные умывальниками, мойками и ваннами, с квартирными регуляторами давления	1 житель	105	25	12,2	10,5
2	То же, с умывальниками, мойками и душевыми	1 житель	85	18	13,8	11,9
3	Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	1 проживающий	70	12	17	14,6
4	Больницы с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 больной	90	15	17,5	15,0
5	Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	5,2	13	1,5	1,3
6	Детские ясли и сады с дневным пребыванием детей и столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	11,5	10	3,1	2,7
7	Административные здания	1 работающий	5	10	1,3	1,1
8	Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми на полуфабрикатах	1 учащийся	3	10	0,8	0,7
9	Физкультурно-оздоровительные комплексы	1 человек	30	5	17,5	15,0
10	Предприятия общественного питания для приготовления пищи, реализуемой в обеденном зале	1 посетитель	12	10	3,2	2,8
11	Магазины продовольственные	1 работающий	12	30	1,1	0,9



№	Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды, л/сут.	Норма общей/полезной площади на 1 измеритель, м ² /чел.	Удельная величина тепловой энергии, Вт/м ²	Удельная величина тепловой энергии, ккал/ч/м ²
1	Магазины	1	8	30	0,7	0,6
2	промышленные	работавший				

Результаты определения удельных значений расходов тепловой энергии и удельных величин тепловых нагрузок приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Удельные тепловые нагрузки и удельное теплоснабжение для вновь строящихся жилых и общественных зданий ЗАТО Северск

Год постройки	Тип застройки	Удельное теплоснабжение, Гкал/м ² /год				Удельная тепловая нагрузка, ккал/(ч·м ²)			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма	Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма
2024-2027	Жилая многоэтажная	0,069	0,000	0,058	0,127	34,0	0,0	7,8	41,8
	Жилая средне- и малоэтажная	0,093	0,000	0,058	0,151	42,7	0,0	7,8	50,4
	Жилая индивидуальная	0,114	0,000	0,058	0,172	50,3	0,0	7,8	58,1
	Общественно-деловая и промышленная	0,046	0,068	0,035	0,150	37,5	47,6	4,5	89,6
2028-2035	Жилая многоэтажная	0,050	0,000	0,055	0,105	29,8	0,0	7,4	37,2
	Жилая средне- и малоэтажная	0,066	0,000	0,055	0,121	37,0	0,0	7,4	44,3
	Жилая индивидуальная	0,081	0,000	0,055	0,136	43,2	0,0	7,4	50,6
	Общественно-деловая и промышленная	0,039	0,055	0,034	0,128	36,4	38,1	4,3	78,7

4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Прогноз прироста тепловых нагрузок по ЗАТО Северск сформирован на основе прогноза перспективной застройки на период до 2045 г. Аналогично прогнозу перспективной застройки, прогноз спроса на тепловую энергию выполнен территориально-распределенным способом – для каждого из расчетных элементов территориального деления.

Прогнозируемые годовые объемы прироста теплоснабжения для каждого из периодов так же, как и прирост перспективной застройки, были определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, введенной в эксплуатацию в течение рассматриваемого периода (например, в период 2031–2035 гг.), приводится прирост тепловой энергии для условного 2035 г. и т.д.

Прогноз прироста тепловой нагрузки, тепловой энергии и расходов теплоносителя на территории города за счет ввода в эксплуатацию вновь строящихся зданий для отдельных периодов планирования схемы теплоснабжения и на весь рассматриваемый период с разделением по группам потребителей и видам теплоснабжения, сгруппированный по границам кадастровых кварталов и зон действия источников приведен в таблицах 4.1–4.18.

Таблица 4.1 – Прирост тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию в проектируемых жилых зданиях (на общую площадь зданий) на период до 2045 года, Гкал/ч

Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост тепловой нагрузки отопления и вентиляции жилищного фонда, в т.ч.:	0,7010	2,1880	2,1880	2,1880	2,1549	2,1549	2,1549	1,2758	0,0000	0,0000
накопительным итогом:	0,7010	2,8890	5,0771	7,2651	9,4200	11,5749	13,7298	15,0056	15,0056	15,0056
Многоэтажный жилищный фонд	0,0000	2,1880	2,1880	2,1880	2,1549	2,1549	2,1549	0,9253	0,0000	0,0000
Средне- и малоэтажный жилищный фонд	0,7010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3505	0,0000	0,0000

Индивидуальные жилые строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Всего по городу, в т. ч.:	0,7010	2,1880	2,1880	2,1880	2,1549	2,1549	2,1549	1,2758	0,0000	0,0000
Многоквартирный жилищный фонд, в т. ч. по кадастровым кварталам:	0,7010	2,1880	2,1880	2,1880	2,1549	2,1549	2,1549	2,4678	2,6820	2,6820
70:22:0000000	0,0000	2,1880	2,1880	2,1880	2,1549	2,1549	2,1549	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010104	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3338	0,0000	0,0000
70:22:0010109	0,7010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9420	0,0000	0,0000
н/о	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,1920	2,6820	2,6820

Таблица 4.2 – Прирост тепловой нагрузки на горячее водоснабжение в проектируемых жилых зданиях (на общую площадь зданий) на период до 2045 года, Гкал/ч

Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост тепловой нагрузки ГВС жилищного фонда, в т.ч.:	0,6772	0,5020	0,5020	0,5020	0,5351	0,5351	0,5351	1,0775	0,3315	0,3315
накопительным итогом:	0,6772	1,1792	1,6811	2,1831	2,7182	3,2533	3,7884	4,8659	5,1974	5,5289
Многоэтажный жилищный фонд	0,0000	0,5020	0,5020	0,5020	0,5351	0,5351	0,5351	0,7389	0,3315	0,3315
Средне- и малоэтажный жилищный фонд	0,6772	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3386	0,0000	0,0000
Индивидуальные жилые строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Всего по городу, в т. ч.:	0,6772	0,5020	0,5020	0,5020	0,5351	0,5351	0,5351	1,0775	0,3315	0,3315
Множ­ко­квар­тир­ный жи­лищ­ный фонд, в т. ч. по ка­да­ст­ро­вым квар­та­лам:	0,6772	0,5020	0,5020	0,5020	0,5351	0,5351	0,5351	1,0775	0,3315	0,3315
70:22:0000000	0,0000	0,5020	0,5020	0,5020	0,5351	0,5351	0,5351	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010104	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0829	0,0000	0,0000
70:22:0010109	0,6772	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8473	0,0000	0,0000
н/о	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1473	0,3315	0,3315

Таблица 4.3 – Прирост тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию в проектируемых общественно-деловых строениях на период до 2045 года, Гкал/ч

Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост нагрузки общественно-делового фонда, в т.ч.:	0,8495	0,0190	0,3764	0,0000	0,0000	0,0000	0,1360	0,0000	0,0000	0,0000
накопительным итогом:	0,8495	0,8685	1,2449	1,2449	1,2449	1,2449	1,3809	1,3809	1,3809	1,3809
Всего по городу, в т. ч.:	0,8495	0,0190	0,3764	0,0000	0,0000	0,0000	0,1360	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010101	0,0095	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010104	0,1178	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010105	0,0157	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010106	0,0000	0,0095	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010108	0,2944	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010109	0,0716	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1360	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010110	0,1027	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010601	0,2377	0,0095	0,3764	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Таблица 4.4 – Прирост тепловой нагрузки на горячее водоснабжения в проектируемых общественно-деловых строениях на период до 2045 года, Гкал/ч

[illegible]



Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
70:22:0010106	0,0000	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010108	0,0156	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010109	0,0038	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0719	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010110	0,0054	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010601	0,0126	0,0005	0,0199	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Таблица 4.5 – Прирост тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию в проектируемых промышленных зданиях на период до 2045 года, Гкал/ч

Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост нагрузки общественно-делового фонда, в т.ч.:	1,5220	0,9498	0,4749	1,9498	0,4727	0,9454	0,0000	2,8361	0,0000	0,0000
накопительным итогом:	1,5220	2,4718	2,9467	4,8965	5,3692	6,3145	6,3145	9,1506	9,1506	9,1506
Всего по городу, в т. ч.:	1,5220	0,9498	0,4749	1,9498	0,4727	0,9454	0,0000	2,8361	0,0000	0,0000
70:22:0010102	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9454	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010402	0,0000	0,0000	0,4749	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010501	0,0000	0,0000	0,0000	1,9498	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010505	0,0000	0,9498	0,0000	0,0000	0,4727	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010702	1,5220	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,8361	0,0000	0,0000

Таблица 4.6 – Прирост тепловой нагрузки на горячее водоснабжение в проектируемых промышленных зданиях на период до 2045 года, Гкал/ч

Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост нагрузки общественно-делового фонда, в т.ч.:	0,0880	0,0502	0,0251	0,0502	0,0273	0,0546	0,0000	0,1639	0,0000	0,0000
накопительным итогом:	0,0880	0,1382	0,1633	0,2135	0,2408	0,2955	0,2955	0,4594	0,4594	0,4594
Всего по городу, в т. ч.:	0,0880	0,0502	0,0251	0,0502	0,0273	0,0546	0,0000	0,1639	0,0000	0,0000
70:22:0010102	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0546	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010402	0,0000	0,0000	0,0251	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010501	0,0000	0,0000	0,0000	0,0502	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010505	0,0000	0,0502	0,0000	0,0000	0,0273	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
70:22:0010702	0,0880	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1639	0,0000	0,0000

Таблица 4.7 – Прирост потребления тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции в проектируемых жилых зданиях (на общую площадь зданий) на период до 2045 года, тыс. Гкал/год

Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост тепловой нагрузки отопления и вентиляции жилищного фонда, в т.ч.:	1,85	5,79	5,79	5,79	5,70	5,70	5,70	3,37	0,00	0,00
накопительным итогом:	1,85	7,64	13,43	19,21	24,91	30,61	36,31	39,68	39,68	39,68
Многоэтажный жилищный фонд	0,00	5,79	5,79	5,79	5,70	5,70	5,70	2,45	0,00	0,00
Средне- и малоэтажный жилищный фонд	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00
Индивидуальные жилые строения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего по городу, в т. ч.:	1,85	5,79	5,79	5,79	5,70	5,70	5,70	3,37	0,00	0,00
Многokвартирный жилищный фонд, в т. ч. по кадастровым кварталам:	1,85	5,79	5,79	5,79	5,70	5,70	5,70	6,53	7,09	0,00
70:22:0000000	0,00	5,79	5,79	5,79	5,70	5,70	5,70	0,00	0,00	0,00
70:22:0010104	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00
70:22:0010109	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,49	0,00	0,00
н/о	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,15	7,09	0,00

Таблица 4.8 – Прирост потребления тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения в проектируемых жилых зданиях (на общую площадь зданий) на период до 2045 года, тыс. Гкал/год

Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост тепловой нагрузки	2,37	1,76	1,76	1,76	1,87	1,87	1,87	3,77	1,16	1,16



Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
отопления и вентиляции жилищного фонда, в т.ч.:										
накопительным итогом:	2,37	4,13	5,88	7,64	9,51	11,39	13,26	17,03	18,19	19,35
Многоэтажный жилищный фонд	0,00	1,76	1,76	1,76	1,87	1,87	1,87	2,59	1,16	1,16
Средне- и малоэтажный жилищный фонд	2,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	0,00	0,00
Индивидуальные жилые строения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего по городу, в т. ч.:	2,37	1,76	1,76	1,76	1,87	1,87	1,87	3,77	1,16	1,16
Многokвартирный жилищный фонд, в т. ч. по кадастровым кварталам:	2,37	1,76	1,76	1,76	1,87	1,87	1,87	3,77	1,16	1,16
70:22:0000000	0,00	1,76	1,76	1,76	1,87	1,87	1,87	0,00	0,00	0,00
70:22:0010104	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00
70:22:0010109	2,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,97	0,00	0,00
н/о	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	1,16	1,16

Таблица 4.9 – Прирост потребления тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции в проектируемых общественно-деловых зданиях на период до 2045 года, тыс. Гкал/год

Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост нагрузки общественно-делового фонда, в т.ч.:	2,25	0,05	1,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00
накопительным итогом:	2,25	2,30	3,29	3,29	3,29	3,29	3,65	3,65	0,00	0,00
Всего по городу, в т. ч.:	2,25	0,05	1,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00
70:22:0010101	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010104	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010105	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010106	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010108	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010109	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00
70:22:0010110	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010601	0,63	0,03	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 4.10 – Прирост потребления тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения в проектируемых общественно-деловых зданиях на период до 2045 года, тыс. Гкал/год

Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост нагрузки общественно-делового фонда, в т.ч.:	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
накопительным итогом:	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,35	0,35	0,35	0,35
Всего по городу, в т. ч.:	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
70:22:0010101	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010104	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010105	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010106	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010108	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010109	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
70:22:0010110	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010601	0,04	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 4.11 – Прирост потребления тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции в проектируемых производственных строениях на период до 2045 года, тыс. Гкал/год

Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост нагрузки общественно-делового фонда, в т.ч.:	4,02	2,51	1,26	5,16	1,25	2,50	0,00	7,50	0,00	0,00
накопительным итогом:	4,02	6,54	7,79	12,95	14,20	16,70	16,70	24,20	24,20	24,20

[illegible]

Таблица 4.12 – Прирост потребления тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения в проектируемых производственных строениях на период до 2045 года, тыс. Гкал/год

Наименование показателей	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Прирост нагрузки общественно-делового фонда, в т.ч.:	0,31	0,18	0,09	0,18	0,10	0,19	0,00	0,57	0,00	0,00
накопительным итогом:	0,31	0,48	0,57	0,75	0,84	1,03	1,03	1,61	1,61	1,61
Всего по городу, в т. ч.:	0,31	0,18	0,09	0,18	0,10	0,19	0,00	0,57	0,00	0,00
70:22:0010102	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010402	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010501	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010505	0,00	0,18	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70:22:0010702	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00

Таблица 4.13 – Прирост тепловой нагрузки в границах зон действия источников тепловой энергии ЗАТО Северск в период до 2028 года, Гкал/ч

[illegible]



Наименование источника тепловой энергии	Ввод объектов капитального строительства	2024			2025			2026			2027			2028		
		ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего
	строений в течение периода, тыс. м ²															
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,949 8	0,050 2	1,000 0	0,474 9	0,025 1	0,500 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,472 7	0,027 3	0,500 0
Всего по ЗАТО "Северск"	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	3,072 5	0,810 1	3,882 6	3,156 8	0,553 2	3,710 0	3,039 3	0,547 0	3,586 3	4,137 8	0,552 2	4,690 0	2,627 6	0,562 4	3,190 0
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	0,701 0	0,677 2	1,378 2	2,188 0	0,502 0	2,690 0	2,188 0	0,502 0	2,690 0	2,188 0	0,502 0	2,690 0	2,154 9	0,535 1	2,690 0
	в т.ч. многоквартирные	0,701 0	0,677 2	1,378 2	2,188 0	0,502 0	2,690 0	2,188 0	0,502 0	2,690 0	2,188 0	0,502 0	2,690 0	2,154 9	0,535 1	2,690 0
	в т.ч. индивидуальные	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м ²	0,849 5	0,044 9	0,894 4	0,019 0	0,001 0	0,020 0	0,376 4	0,019 9	0,396 3	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	1,522 0	0,088 0	1,610 0	0,949 8	0,050 2	1,000 0	0,474 9	0,025 1	0,500 0	1,949 8	0,050 2	2,000 0	0,472 7	0,027 3	0,500 0

Таблица 4.14 – Прирост тепловой нагрузки в границах зон действия источников тепловой энергии ЗАТО Северск в период до 2045 года, Гкал/ч

Наименование источника тепловой энергии	Ввод объектов капитального строительства	2029			2030			2031-2035			2036-2040			2041-2045		
		ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего
ТЭЦ	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	3,100 3	0,589 7	3,690 0	2,290 9	0,607 0	2,897 9	4,111 8	1,094 1	5,205 9	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	2,154 9	0,535 1	2,690 0	2,154 9	0,535 1	2,690 0	1,275 8	0,930 2	2,205 9	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
	в т.ч. многоквартирные	2,154 9	0,535 1	2,690 0	2,154 9	0,535 1	2,690 0	1,275 8	0,930 2	2,205 9	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
	в т.ч. индивидуальные	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м ²	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,136 0	0,071 9	0,207 9	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	0,945 4	0,054 6	1,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	2,836 1	0,163 9	3,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
Автономный источник	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	1,192 0	0,147 3	1,339 3	2,682 0	0,331 5	3,013 5	2,682 0	0,331 5	3,013 5



Наименование источника тепловой энергии	Ввод объектов капитального строительства	2029			2030			2031-2035			2036-2040			2041-2045		
		ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего
теплоснабжения	периода, тыс. м ²															
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	1,192 0	0,147 3	1,339 3	2,682 0	0,331 5	3,013 5	2,682 0	0,331 5	3,013 5
	в т.ч. многоквартирные	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	1,192 0	0,147 3	1,339 3	2,682 0	0,331 5	3,013 5	2,682 0	0,331 5	3,013 5
	в т.ч. индивидуальные	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м ²	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
Всего по ЗАТО "Северск"	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	3,100 3	0,589 7	3,690 0	2,290 9	0,607 0	2,897 9	5,303 8	1,241 4	6,545 3	2,682 0	0,331 5	3,013 5	2,682 0	0,331 5	3,013 5
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	2,154 9	0,535 1	2,690 0	2,154 9	0,535 1	2,690 0	2,467 8	1,077 5	3,545 3	2,682 0	0,331 5	3,013 5	2,682 0	0,331 5	3,013 5
	в т.ч. многоквартирные	2,154 9	0,535 1	2,690 0	2,154 9	0,535 1	2,690 0	2,467 8	1,077 5	3,545 3	2,682 0	0,331 5	3,013 5	2,682 0	0,331 5	3,013 5
	в т.ч. индивидуальные	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м ²	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,136 0	0,071 9	0,207 9	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	0,945 4	0,054 6	1,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	2,836 1	0,163 9	3,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0

Таблица 4.15 – Прирост потребления тепловой энергии в границах зон действия источников тепловой энергии ЗАТО Северск в период до 2028 года, тыс. Гкал/год

Наименование источника тепловой энергии	Ввод объектов капитального строительства	2024			2025			2026			2027			2028		
		ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего
ТЭЦ	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	8,12	2,84	10,96	5,84	1,76	7,60	6,78	1,83	8,61	10,94	1,93	12,87	5,70	1,87	7,57
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	1,85	2,37	4,22	5,79	1,76	7,54	5,79	1,76	7,54	5,79	1,76	7,54	5,70	1,87	7,57
	в т.ч. многоквартирные	1,85	2,37	4,22	5,79	1,76	7,54	5,79	1,76	7,54	5,79	1,76	7,54	5,70	1,87	7,57
	в т.ч. индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м ²	2,25	0,16	2,40	0,05	0,00	0,05	1,00	0,07	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	4,02	0,31	4,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,16	0,18	5,33	0,00	0,00	0,00

Наименование источника тепловой энергии	Ввод объектов капитального строительства	2024			2025			2026			2027			2028		
		ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего
	периода, тыс. м²															
Автономный источник теплоснабжения	Ввод строений в течение периода, тыс. м²	0,00	0,00	0,00	2,51	0,18	2,69	1,26	0,09	1,34	0,00	0,00	0,00	1,25	0,10	1,35
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	в т.ч. многоквартирные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	в т.ч. индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м²	0,00	0,00	0,00	2,51	0,18	2,69	1,26	0,09	1,34	0,00	0,00	0,00	1,25	0,10	1,35
Всего по ЗАТО "Северск"	Ввод строений в течение периода, тыс. м²	8,12	2,84	10,96	8,35	1,94	10,28	8,04	1,91	9,95	10,94	1,93	12,87	6,95	1,97	8,92
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м²	1,85	2,37	4,22	5,79	1,76	7,54	5,79	1,76	7,54	5,79	1,76	7,54	5,70	1,87	7,57
	в т.ч. многоквартирные	1,85	2,37	4,22	5,79	1,76	7,54	5,79	1,76	7,54	5,79	1,76	7,54	5,70	1,87	7,57
	в т.ч. индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м²	2,25	0,16	2,40	0,05	0,00	0,05	1,00	0,07	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м²	4,02	0,31	4,33	2,51	0,18	2,69	1,26	0,09	1,34	5,16	0,18	5,33	1,25	0,10	1,35

Таблица 4.16 – Прирост потребления тепловой энергии в границах зон действия источников тепловой энергии ЗАТО Северск в период до 2045 года, тыс. Гкал/год

[illegible]



Наименование источника тепловой энергии	Ввод объектов капитального строительства	2029			2030			2031-2035			2036-2040			2041-2045		
		ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего
Всего по ЗАТО "Северск"	деловых строений в течение периода, тыс. м ²															
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	8,20	2,06	10,26	6,06	2,12	8,18	14,03	4,34	18,37	7,09	1,16	8,25	7,09	1,16	8,25
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	5,70	1,87	7,57	5,70	1,87	7,57	6,53	3,77	10,30	7,09	1,16	8,25	7,09	1,16	8,25
	в т.ч. многоквартирные	5,70	1,87	7,57	5,70	1,87	7,57	6,53	3,77	10,30	7,09	1,16	8,25	7,09	1,16	8,25
	в т.ч. индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод общественно- деловых строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	0,36	0,25	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	2,50	0,19	2,69	0,00	0,00	0,00	7,50	0,57	8,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 4.17 – Прирост расхода теплоносителя в границах зон действия источников тепловой энергии ЗАТО Северск в период до 2028 года, т/ч

Наименование источника тепловой энергии	Ввод объектов капитального строительства	2024			2025			2026			2027			2028		
		ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего
ТЭЦ	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	38,25	28,82	67,07	27,48	17,89	45,37	31,93	18,56	50,49	51,52	19,64	71,16	26,83	19,03	45,86
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	8,73	24,09	32,82	27,24	17,86	45,10	27,24	17,86	45,10	27,24	17,86	45,10	26,83	19,03	45,86
	в т.ч. многоквартирные	8,73	24,09	32,82	27,24	17,86	45,10	27,24	17,86	45,10	27,24	17,86	45,10	26,83	19,03	45,86
	в т.ч. индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод общественно- деловых строений в течение периода, тыс. м ²	10,58	1,60	12,17	0,24	0,04	0,27	4,69	0,71	5,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	18,95	3,13	22,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,28	1,79	26,06	0,00	0,00	0,00
Автономный источник теплоснабжения	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	11,82	1,79	13,61	5,91	0,89	6,81	0,00	0,00	0,00	5,88	0,97	6,86
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	в т.ч. многоквартирные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	в т.ч. индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод общественно- деловых строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	11,82	1,79	13,61	5,91	0,89	6,81	0,00	0,00	0,00	5,88	0,97	6,86
Всего по ЗАТО "Северск"	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	38,25	28,82	67,07	39,30	19,68	58,98	37,84	19,46	57,30	51,52	19,64	71,16	32,71	20,01	52,72
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	8,73	24,09	32,82	27,24	17,86	45,10	27,24	17,86	45,10	27,24	17,86	45,10	26,83	19,03	45,86



Наименование источника тепловой энергии	Ввод объектов капитального строительства	2024			2025			2026			2027			2028		
		ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего
	в т.ч. многоквартирные	8,73	24,09	32,82	27,24	17,86	45,10	27,24	17,86	45,10	27,24	17,86	45,10	26,83	19,03	45,86
	в т.ч. индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м ²	10,58	1,60	12,17	0,24	0,04	0,27	4,69	0,71	5,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	18,95	3,13	22,08	11,82	1,79	13,61	5,91	0,89	6,81	24,28	1,79	26,06	5,88	0,97	6,86

Таблица 4.18 – Прирост расхода теплоносителя в границах зон действия источников тепловой энергии ЗАТО Северск в период до 2045 года, т/ч

Наименование источника тепловой энергии	Ввод объектов капитального строительства	2029			2030			2031-2035			2036-2040			2041-2045		
		ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего	ОВ	ГВС	Всего
ТЭЦ	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	38,60	20,98	59,58	28,52	21,59	50,11	51,19	38,92	90,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	26,83	19,03	45,86	26,83	19,03	45,86	15,88	33,09	48,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	в т.ч. многоквартирные	26,83	19,03	45,86	26,83	19,03	45,86	15,88	33,09	48,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	в т.ч. индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	1,69	2,56	4,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	11,77	1,94	13,71	0,00	0,00	0,00	35,31	5,83	41,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Автономный источник теплоснабжения	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,84	5,24	20,08	33,39	11,79	45,18	33,39	11,79	45,18
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,84	5,24	20,08	33,39	11,79	45,18	33,39	11,79	45,18
	в т.ч. многоквартирные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,84	5,24	20,08	33,39	11,79	45,18	33,39	11,79	45,18
	в т.ч. индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего по ЗАТО "Северск"	Ввод строений в течение периода, тыс. м ²	38,60	20,98	59,58	28,52	21,59	50,11	66,03	44,16	110,19	33,39	11,79	45,18	33,39	11,79	45,18
	Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м ²	26,83	19,03	45,86	26,83	19,03	45,86	30,72	38,33	69,05	33,39	11,79	45,18	33,39	11,79	45,18
	в т.ч. многоквартирные	26,83	19,03	45,86	26,83	19,03	45,86	30,72	38,33	69,05	33,39	11,79	45,18	33,39	11,79	45,18
	в т.ч. индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод общественно-деловых строений в течение периода, тыс. м ²	0,00	0,00	0,00	1,69	2,56	4,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ввод промышленных строений в течение периода, тыс. м ²	11,77	1,94	13,71	0,00	0,00	0,00	35,31	5,83	41,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

5. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам



телопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей и перспективной многоэтажной жилой застройки (от четырех этажей и выше). Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов, а также автономные производственные источники теплоснабжения (для промышленных объектов). По существующему состоянию системы теплоснабжения, индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде.

Прогноз прироста тепловой нагрузки, сгруппированный по расчетным элементам территориального деления, приведен в п. 4 настоящей Книги. Прирост тепловой нагрузки в зонах действия индивидуального теплоснабжения представлен в соответствующих таблицах п. 4 (строки «Прочие котельные города, индивидуальные источники теплоснабжения»).

6. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилировании

Промышленность ЗАТО Северск имеет традиционно сложившуюся отраслевую структуру: обрабатывающие производства, обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха, водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений и определяет общую тенденцию в развитии экономики ЗАТО Северск.

Ведущее направление в обрабатывающей промышленности ЗАТО Северск – производство ядерного топлива (АО «СХК»).

Прочие направления обрабатывающих производств:

- производство химических веществ и химических продуктов – ООО «Сибирский титан», ООО «ТомскАзот», ООО «МК-Полимер»;
- производство готовых металлических изделий – ООО «Научно-производственная компания «ВАБ-70», ООО «СибРегионПромсервис»;
- производство электрического оборудования – ООО «Северскабель»;
- производство прочей неметаллической минеральной продукции – ООО «Интергласс»;
- производство прочих транспортных средств и оборудования – ООО «Самусьский ССРЗ»;
- производство пищевых продуктов – ООО «Деревенское молочко».

Основными факторами развития производственных зон является начало капиталоемкого строительства инновационного реактора (Брест-ОД-300), а также рост объемов производства резидентов ТОР «Северск». Перечень производственных объектов, ввод которых запланирован в период планирования Схемы теплоснабжения приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень производственных и складских строений, строительство которых запланировано в период планирования Схемы теплоснабжения

Застройщик	Наименование объекта строительства	Адрес	Площадь, кв. м
ООО «Деревенское молочко»	Молокоперерабатывающее предприятие	Томская область, ЗАТО Северск, г. Северск, ул. Предзаводская, 14а	16 987,0
АО «РГ - Западная Сибирь»	производственно-технический комплекс по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов I и II классов опасности «Западная Сибирь» (шифр: Экотехнопарк «Западная Сибирь»)	ЗАТО Северск, второе участковое лесничество ЗАТО Северск, участок 40/3	10 600,2
АО «СХК»	«АО «СХК», СЗ Здание № 50А, ПХСУ. Повышение энергоэффективности хладо - и теплообеспечения оборудования 2-го и 4-го производств ПХСУ»	г.Северск, Автодорога 14/17	5 300,1
ООО «Сибирский титан»	Промышленное производство пигментного диоксида титана на основе фторидной технологии	г.Северск, Автодорога, 2/3	21 760,9
АО «СХК»	Стенд приемо-сдаточных испытаний главного циркуляционного насосного агрегата реакторной установки БРЕСТ-ОД-300	Г.Северск, второе участковое лесничество ЗАТО Северск, участок № 40/2и	6 006,1
н/д	Коммунально-складские объекты	ул. Леонтичука, 11/1	12 012,2
н/д	ТОСЭР "Северск" объекты капитального строительства производственного (промышленного) назначения 4-5 класса опасности	уд. Предзаводская	36 036,7



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА
ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ
ПСТ.ОМ.70-22.002.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

Введение.....	139
1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов.....	140
1.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения.....	140
1.2 Привязка объектов системы теплоснабжения к топографической основе.....	145
1.3 Топологическое описание связности объектов.....	145
2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения	145
3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального и административного деления	145
4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	146
4.1 Конструкторский гидравлический расчет трубопроводов тепловой сети.....	148
4.2 Расчет потокораспределения в трубопроводной сети.....	150
4.3 Температурные графики систем централизованного теплоснабжения	151
4.4 График качественного регулирования по отопительной нагрузке	151
4.5 Расчет номинального гидравлического режима систем горячего водоснабжения.....	152
5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	155
6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	158
7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	159
8 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	160
9 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей...161	
10 Исходные данные и примеры расчета	162
10.1 Исходные данные	162

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем отчёте о применяют следующие термины, обозначения и сокращения с соответствующими определениями:

АО	– акционерное общество
ОТЭК	– Объединённая теплоэнергетическая компания
ЗАТО	– закрытый административный территориальный округ
ФГАОУ ВО НИ ТПУ	– федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
СХК	– Сибирский химический комбинат
РИР	– Русатом инфраструктурные решения

Введение

Электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Северск включена в состав настоящей схемы теплоснабжения в соответствии с требованиями Федерального закона № ФЗ-190 «О теплоснабжении» и постановления № 154 «Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 16 марта 2019 г. № 276).

Под электронной моделью системы теплоснабжения понимается математическая модель этой системы, привязанная к топографической основе ЗАТО Северск, предназначенная для имитационного моделирования всех процессов, протекающих в системе теплоснабжения. Модель реализована в геоинформационной системе (далее ГИС) Zulu, содержит информацию по элементам системы теплоснабжения и предназначена для выполнения тепловых, гидравлических расчетов, моделирования переключений, построения пьезометрических графиков.

ГИС Zulu предназначена для визуализации пространственных данных в векторном виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных. ГИС электронной модели системы теплоснабжения ЗАТО Северск содержит графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города, границы муниципального образования, границы кадастровых кварталов, административных районов города.

В состав доработанной актуализированной электронной модели системы теплоснабжения ЗАТО Северск входят все необходимые данные, описывающие существующее положение системы теплоснабжения на момент актуализации схемы теплоснабжения и данные, описывающие перспективное развития системы теплоснабжения до 2035 года.

Электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Северск обеспечивает:

- 1) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов;



- 2) хранение и актуализацию данных о тепловых сетях и сооружениях на них;
- 3) выполнение гидравлических расчетов тепловых сетей;
- 4) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях;
- 5) групповое изменение характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- 6) расчет и сравнение пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей;
- 7) автоматизированное определение пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;
- 8) определение существования пути движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;
- 9) автоматизированный расчет отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;

Расчет систем теплоснабжения производится с учетом утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Базовый комплекс электронной модели состоит из следующих расчетных модулей:

- модуль наладочного расчета;
- модуль поверочного расчета;
- модуль конструкторского расчета;
- модуль расчета температурного графика;
- модуль построения пьезометрического графика;
- модуль решения коммутационных задач;
- модуль расчета нормативных потерь теплоты и теплоносителя.

Модуль поверочного расчета электронной модели позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы теплоснабжения, а также прогнозировать изменение температуры воздуха в зданиях потребителей. Режимы работы системы анализируются с учётом потерь теплоты и теплоносителя из тепловой сети и систем теплоснабжения фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях. Расчеты проводятся с различными исходными данными, в том числе в аварийных ситуациях: отключении отдельных участков тепловой сети, передаче теплоносителя и тепловой энергии от одного источника к другому и т.п. В качестве теплоносителя может использоваться: вода, антифриз или этиленгликоль.

Результаты расчетов представляются в табличном и графическом виде и могут быть экспортированы в MS Excel.

В процессе работы с актуализированной электронной моделью ЗАТО Северск были выполнены необходимые расчеты и сформированы мероприятия по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей.

1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов

В электронной модели система теплоснабжения ЗАТО Северск представлена следующими основными объектами: источник, участок, потребитель, узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосная станция, запорно-регулирующая арматура и другие элементы системы теплоснабжения. Все элементы системы являются узлами, а участки тепловой сети - дугами связанного графа математической модели. Каждый объект математической модели относится к определенному типу и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению.

1.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения

Источник – символичный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом (создающим располагаемый напор) и подпиточным насосом (определяющим напор в обратном трубопроводе). Внешнее и внутреннее представление источника показано на рисунке 1.

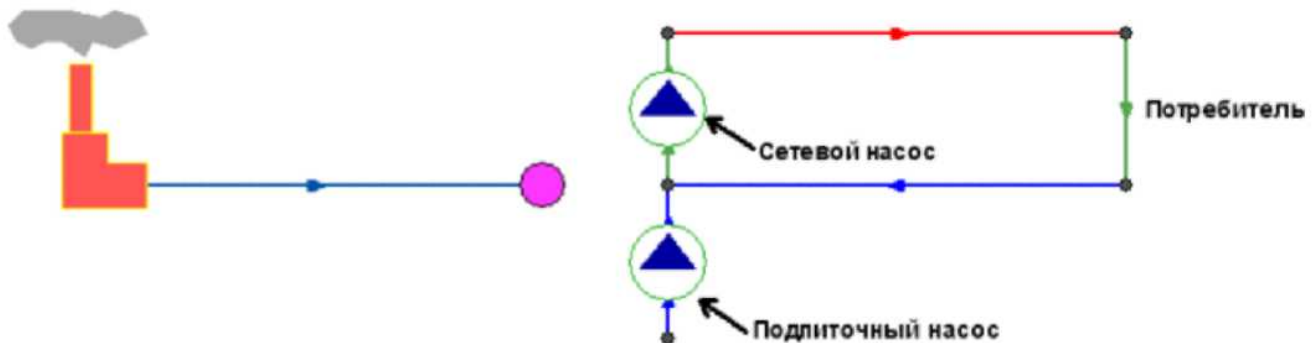


Рисунок 1 – Однолинейное изображение источника (слева) и внутреннее представление (справа)

Участок – линейный объект, на котором не изменяются:

- диаметр трубопровода;
- тип прокладки;
- вид изоляции;
- расход теплоносителя.

Двухтрубная тепловая сеть изображается в одну линию и соответствует стандартному изображению сети по ГОСТ 21.605-82. Участок



имеет различные режимы работы: «отключен подающий», «отключен обратный» и т.п.

Участок обязательно начинается и заканчивается одним из типовых узлов (объектом сети).

Направление движения теплоносителя в подающем трубопроводе выявляется только после выполнения гидравлического расчета. После выполнения расчета значение расхода в подающем трубопроводе на некоторых участках может быть отрицательным. Отрицательное значение расхода означает, что направление движения теплоносителя в подающем трубопроводе на участке не совпадает с направлением изображения участков теплопровода. Расчетный модуль при установленном флажке «автоматически изменять направление участков», позволяет после выполнения расчетов (наладочный, поверочный) изменить направление стрелки на соответствующее направлению движения теплоносителя по подающему трубопроводу (значение расхода в подающем трубопроводе при этом будет всегда положительно, рисунок 2).

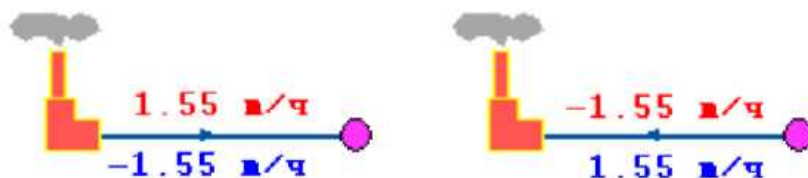


Рисунок 2 – Направление движения теплоносителя

Потребитель – символичный объект тепловой сети, характеризующийся потреблением тепловой энергии и сетевой воды. В модели существует два вида потребителей: «потребитель» и «обобщенный потребитель».

«Потребитель» – это конечный объект участка, в который входит один подающий и выходит один обратный трубопровод тепловой сети. Под потребителем понимается абонентский ввод в здание.

Условное обозначение потребителя в зависимости от режима работы:

ВКЛЮЧЕН	
ОТКЛЮЧЕН	

Присоединение потребителя к тепловой сети и его внутреннее представление изображено на рисунке 3.

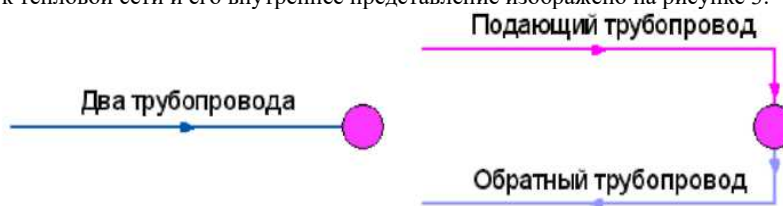


Рисунок 3 – Присоединение потребителя к тепловой сети (слева) и его внутреннее представление (справа)

Внутренняя кодировка потребителя зависит от схемы присоединения тепловых нагрузок к тепловой сети. Используются схемы элеваторные, с насосным смещением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС. Схемы присоединения имеют разную степень автоматизации подключенной нагрузки, которая определяется наличием регулятора температуры, например, на ГВС, регулятором расхода или нагрузки на систему отопления, регулирующим клапаном на систему вентиляции.

На данный момент в модели предусмотрено использование 32-х схем присоединения потребителей.

«Обобщенный потребитель» – символичный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением. Таким потребителем моделируется общая нагрузка квартала (рисунок 4).

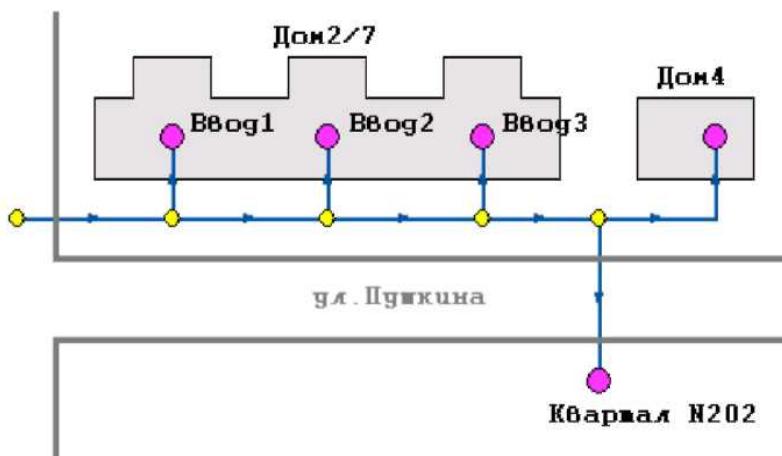


Рисунок 4 – Пример обобщенного потребителя

Узел – символичный объект тепловой сети. В тепловой сети узлами являются все объекты сети, кроме источника, потребителя и участков.

В математической модели внутреннее представление объектов (кроме источника, потребителя, перемычки, ЦТП и регуляторов) моделируется двумя узлами, установленными на подающем и обратном трубопроводах.

Простой узел – символичный объект тепловой сети, например, разветвление трубопровода, смена прокладки, вида изоляции или точка контроля для регулятора.

В математической модели объект представляется двумя узлами, установленными на подающем и обратном трубопроводах.



Рисунок 5 – Однолинейное изображение узла (слева) и внутреннее представление (справа)

На рисунке 6 представлен вариант подключения одного трубопровода (подающего) к двухтрубной тепловой сети.

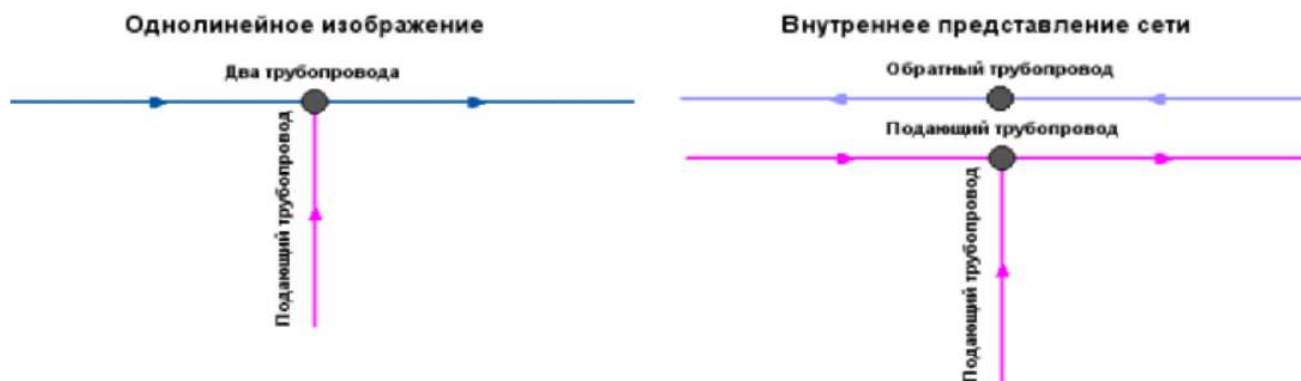


Рисунок 6 – Подключение подающего трубопровода к тепловой сети

Насосная станция – символичный объект тепловой сети, характеризующийся заданным напором или напорно-расходной характеристикой установленного насоса. Условное обозначение насосной станции:



Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении, в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах (рисунок 7).



Рисунок 7 – Однолинейное изображение (вверху) и внутреннее представление (внизу) сети с насосными станциями

Последовательная и параллельная установка насосов на станции в модели схематически изображаются так, как показано на рисунке 8. Если установленные насосы имеют одинаковые характеристики, то на схеме они обозначаются одним объектом с указанием количества работающих насосов.

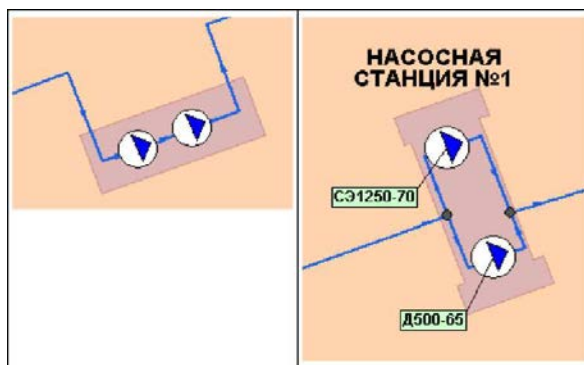


Рисунок 8 – Насосы, работающие последовательно (слева) и параллельно, разных марок (справа)



Задвижка – символичный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка, кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия. Промежуточное состояние задвижки должно определяться при её режиме работы «Открыто». Условное обозначение запорно-регулирующего устройства в зависимости от режима работы:



Задвижка в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении, в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах (рисунок 9).

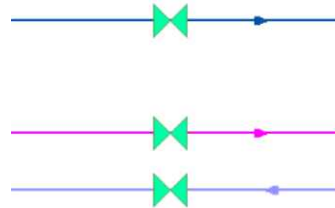


Рисунок 9 – Однолинейное изображение (вверху) и внутреннее представление (внизу) сети с задвижками

Задвижка в режиме «Закрыто» во внутреннем представлении моделируется двумя закрытыми задвижками на обоих трубопроводах. Изображение задвижек, расположенных внутри тепловой камеры, показано на рисунке 10.

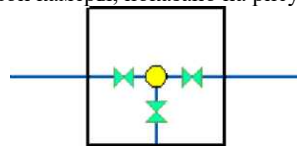


Рисунок 10 – Детализовка тепловой камеры

Дроссельная шайба – символичный объект тепловой сети, характеризуемый фиксированным сопротивлением, зависящим от диаметра шайбы. Дроссельная шайба имеет два режима работы:



Вычисляемая шайба



Устанавливаемая шайба

Для объекта «Вычисляемая шайба» в результате наладочного расчета определяется количество шайб и их диаметр.

Для объекта «Устанавливаемая шайба» заносится информация о количестве этих устройств и их диаметре.

Дроссельная шайба в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении, в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах (рисунок 11).



Рисунок 11 – Однолинейное изображение (слева) и внутреннее представление (справа) сети с дроссельными шайбами

Регулятор располагаемого напора – символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданный располагаемый напор после себя:



– регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе;



– регулятор располагаемого напора на обратном трубопроводе.

Регулятор располагаемого напора устанавливается, в зависимости от выбранного режима, на одном из трубопроводов: подающем или обратном (рисунок 12).

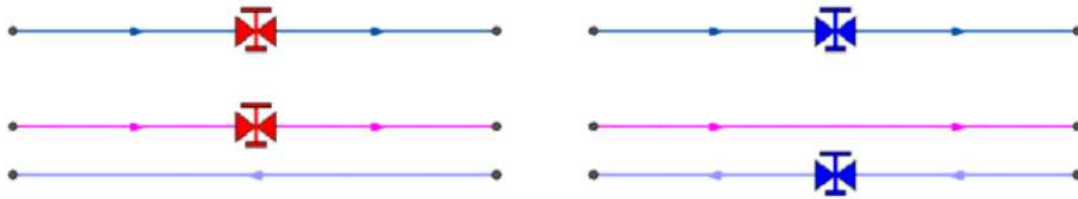


Рисунок 12 – Однолинейное изображение (вверху) и внутреннее представление (внизу) сети с регуляторами располагаемого напора
Регулятор расхода – символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданный расход теплоносителя:

- регулятор расхода на подающем трубопроводе;
 - регулятор расхода на обратном трубопроводе.
- Устанавливается, в зависимости от выбранного режима, на одном из трубопроводов: подающем или обратном.
Регулятор давления – это символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданное давление в трубопроводе «до себя» или «после себя»:

- регулятор давления на подающем трубопроводе;
- регулятор давления на обратном трубопроводе.

Устанавливается, в зависимости от выбранного режима, на одном из трубопроводов: подающем или обратном (рисунок 13).



Рисунок 13 – Однолинейное изображение (вверху) и внутреннее представление (внизу) сети с регуляторами давления

Регулятор давления, установленный на подающем или обратном трубопроводе, контролирует давление «до себя» или «после себя» (рисунок 14). Для указания работы регулятора устанавливается узел контроля (простой узел) и выполняется соединение их вспомогательным участком.

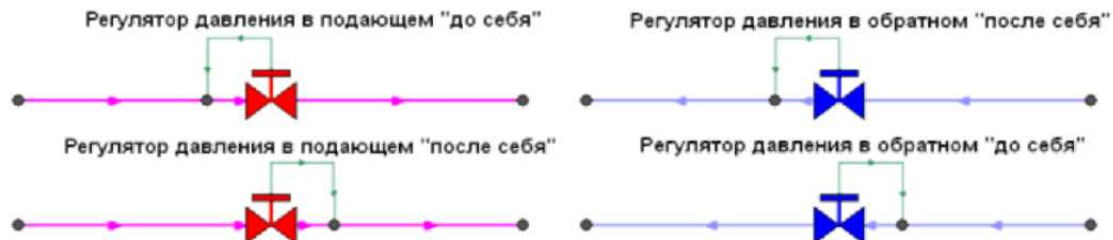


Рисунок 14 – Изображения регуляторов давления «до себя» и «после себя»

На рисунке 15 показан участок трубопровода, на котором установлен регулятор давления «после себя» на подающем трубопроводе, регулирующий давление на всасывающем патрубке насосной станции.

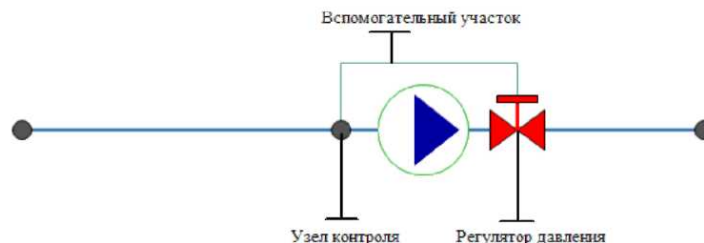


Рисунок 15 – Регулятор давления «до себя» на подающем трубопроводе

1.2 Привязка объектов системы теплоснабжения к топографической основе

Тепловая сеть ЗАТО Северск изображается на карте с привязкой к местности (по координатам, с привязкой к окружающим объектам), что позволяет проводить теплогидравлические расчеты и решать другие задачи, исходя из точного местонахождения тепловых сетей.

Тепловая сеть изображается схематично, при этом важно, что объекты тепловой сети (узлы) соединяются участками (дугами). Степень детализации при изображении тепловой сети на карте с привязкой к местности или при схематичном изображении может быть различной. Наличие компенсаторов и запорных устройств влияет на гидравлические потери в тепловой сети. Все местные сопротивления

заносятся в базу данных для адекватного моделирования гидравлических потерь. В связи с этим, точность и детальность отображения сети на карте на результаты расчетов не влияют.

1.3 Топологическое описание связности объектов

Топологическое описание тепловой сети ЗАТО Северск находится в файлах описателя, формируемых автоматически в процессе разработки электронной модели. Так, например, описание растрового изображения содержится в текстовом файле с расширением ZRS. Файл состоит из следующих блоков:

- заголовок;
- параметры привязки;
- точки привязки;
- область отображения.

Описание файловой структуры пакета, а также особенностей формирования схем теплоснабжения различной степени сложности, приведены в руководствах и инструкциях производителя ПК «ZuluTerm» (ООО «Политерм» www.politerm.com).

2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения

Электронная модель ЗАТО Северск обеспечивает паспортизацию технических характеристик элементов системы теплоснабжения, которая позволяет учитывать индивидуальные технические характеристики реальных объектов при выполнении расчетных задач.

Система паспортизации включает описания следующих основных объектов:

- Источник;
- Участок;
- Потребитель;
- Обобщенный потребитель;
- ЦТП;
- Узел;
- Насосная станция;
- Задвижка.



При описании индивидуальных технических характеристик указанных объектов используются следующие типы данных:


- данные паспорта теплосетевого объекта;
- данные произведенного расчета электронной моделью.


Представленное наполнение паспорта объекта тепловой сети является базовым, при необходимости элементы базы данных паспорта могут быть заменены, убраны, добавлены и перегруппированы.

3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального и административного деления

В электронной модели системы теплоснабжения ЗАТО Северск районы теплоснабжения представляются как объекты, сгруппированные по территориальному (административному или другому) признаку. Электронная модель схемы теплоснабжения обеспечивает получение данных о единице (единицах) деления в форме запросов. Порядок формирования запросов в ПК «ZuluTerm» следующий:

1. Активируется слой, в базе данных которого находятся требуемые для вывода данные (в списке слоев  у указанного слоя активируется команда ).

2. Активируется команда «Выделить областью»  панели «Навигация».

3. Используя Alt, указать расчетную единицу, по которой запрашиваются данные. При этом в группу объединяются все объекты слоя и активируется команда «Отменить группу»  панели «Карта». Если объекты, которые надо выделить окажутся на пересечении контуров объектов других слоев, то в диалоговом окне «Пересечение с контуром из слоя» необходимо выбрать слой, в который входит объект и в пределах которого создается группа (рисунок 16).

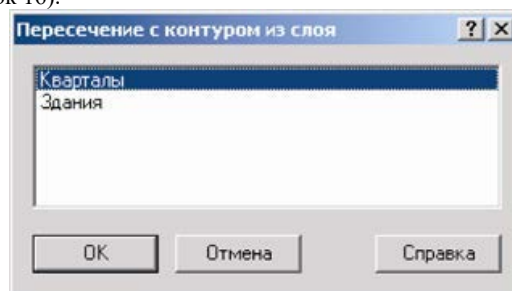



Рисунок 16 – Диалоговое окно «Пересечение с контуром из слоя»


4. Активируется команда «Информация»  на панели «Навигация».

5. Указывается объект активного слоя в выделенной группе. В результате этого действия выводится табло информации по выбранному объекту с активной вкладкой «Текущая запись».

6. На выведенном табло активируется вкладка «Запрос».

В результате этого действия происходит переход на вкладку «Запрос» того же табло. На верхней панели кнопка  отображается в активном состоянии.

7. Активируется команда «Запрос» , расположенная на верхней панели того же табло. В результате этого действия происходит переход на вкладку «Ответ» того же табло, где в табличной форме представлены данные по ранее созданной группе объектов.

8. При необходимости вывода данных используются соответствующие команды верхней панели табло . Получение данных по всем или нескольким расчетным единицам

При необходимости получения данных по всем или нескольким расчетным единицам из их общего количества следует воспользоваться рекомендациями раздела 8.5.1.8 Руководства пользователя ГИС Zulu и ZuluXTools (<http://www.politerm.com.ru/docs.htm>).



4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

В электронной модели системы теплоснабжения ЗАТО Северск предусматривается весь комплекс гидравлических расчетов тепловых сетей. Ниже приводятся основные расчетные зависимости, на основе которых электронная модель производит гидравлические расчеты.

Расчетный расход сетевой воды на систему отопления (СО), присоединенную по зависимой схеме, определяется по формуле:

$$G_{c.p.} = \frac{Q_{o.p.} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.p.} - \tau_{2.p.})}, \quad \text{т/ч}$$

где $Q_{o.p.}$ – расчетная нагрузка на систему отопления, Гкал/ч;

$\tau_{1.p.}$ – температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, °С;

$\tau_{2.p.}$ – температура воды в обратном трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, °С.

Расчетный расход воды в системе отопления определяется из выражения:

$$G_{c.o.p.} = \frac{Q_{o.p.} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{3.p.} - \tau_{2.p.})}, \quad \text{т/ч}$$

где $\tau_{3.p.}$ – температура воды в подающем трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, °С.

Относительный расход сетевой воды \bar{G}_c на систему отопления:

$$\bar{G}_c = \frac{G_c}{G_{c.p.}},$$

где G_c – текущее значение сетевого расхода на систему отопления, т/ч.

Относительный расход тепла \bar{Q}_o на систему отопления:

$$\bar{Q}_o = \frac{Q_o}{Q_{o.p.}},$$

где Q_o – текущее значение расхода теплоты на систему отопления.

Расчетный расход теплоносителя в системе отопления присоединенной по независимой схеме:

$$G_{c.o.} = \frac{Q_{o.p.} \cdot 1000}{c \cdot (t_{1.p.} - t_{2.p.})}, \quad \text{т/ч}$$

где $t_{1.p.}, t_{2.p.}$ – расчетная температура нагреваемого теплоносителя (второй контур) соответственно на выходе и входе в теплообменный аппарат, °С.

Расчетный расход теплоносителя в системе вентиляции определяется по формуле:

$$G_{c.v.} = \frac{Q_{v.p.} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.p.} - \tau_{2.v.p.})}, \quad \text{т/ч}$$

где $Q_{v.p.}$ – расчетная нагрузка на систему вентиляции Гкал/ч;

$\tau_{2.v.p.}$ – расчетная температура сетевой воды после калорифера системы вентиляции, °С.

Расчетный расход теплоносителя на систему горячего водоснабжения (ГВС) для открытых систем теплоснабжения определяется по формуле:

$$G_{гвс.р.} = \frac{Q_{гвс.}^{cp.} \cdot 1000}{c \cdot (t_{гв.} - t_{хв.})}, \quad \text{т/ч}$$

Расход воды на горячее водоснабжение из подающего трубопровода тепловой сети:

$$G_{п.гвс.} = \beta \cdot G_{гвс.р.}, \quad \text{т/ч}$$

где β – доля отбора воды из подающего трубопровода, определяемая по формуле:

$$\beta = \frac{t_{гв.} - \tau_2}{\tau_1 - \tau_2}.$$

Расход воды на горячее водоснабжение из обратного трубопровода тепловой сети:

$$G_{о.гвс.} = (1 - \beta) \cdot G_{гвс.р.}, \quad \text{т/ч.}$$

Расчетный расход теплоносителя (греющей воды) на систему ГВС для закрытых систем теплоснабжения:



при параллельной схеме включения подогревателей на систему горячего водоснабжения вычисляется по формуле:

$$G_{\text{ГВС.р.}} = \frac{Q_{\text{ГВС.р.}} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.\text{и.}} - \tau_{2.\text{т.и.}})}, \quad \text{т/ч}$$

где: $\tau_{1.\text{и.}}$ – температура сетевой воды в подающем трубопроводе в точке излома температурного графика, °С;

$\tau_{2.\text{т.и.}}$ – температура сетевой воды после подогревателя в точке излома температурного графика (принимается $\tau_{2.\text{т.и.}} = 30$ °С).

При наличии баков аккумуляторов:

$$Q_{\text{ГВС.р.}} = Q_{\text{ГВС.}}^{\text{ср.}}, \text{ Гкал/ч} \quad (1)$$

При отсутствии баков аккумуляторов:

$$Q_{\text{ГВС.р.}} = Q_{\text{ГВС.}}^{\text{max.}}, \text{ Гкал/ч} \quad (2)$$

где $Q_{\text{ГВС.}}^{\text{ср.}}$ – величина средней тепловой нагрузки на ГВС, при отсутствии данных определяется по формуле:

$Q_{\text{ГВС.}}^{\text{max.}}$ – величина максимальной тепловой нагрузки на ГВС, при отсутствии данных определяется по формуле:

$$Q_{\text{ГВС.}}^{\text{max.}} = k \cdot Q_{\text{ГВС.}}^{\text{ср.}}, \text{ Гкал/ч}$$

где k – коэффициент часовой неравномерности.

Для смешанной схемы включения подогревателей на систему горячего водоснабжения, при регулировании отпуска теплоты по отопительной нагрузке, расчетный расход греющей воды на верхнюю ступень подогревателя определяется по формуле:

$$G_{\text{ГВС.р.}}^{\text{II}} = \frac{Q_{\text{ГВС.}}^{\text{II}} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.\text{и.}} - \tau_{2.\text{т.и.}})}, \quad \text{т/ч}$$

$$Q_{\text{ГВС.}}^{\text{II}} = Q_{\text{ГВС.}}^{\text{max.}} \cdot \frac{t_{\text{ГВ}} - t_{\text{п}}}{t_{\text{ГВ}} - t_{\text{ХВ}}}, \text{ Гкал/ч}$$

где $t_{\text{п}}$ – температура холодной водопроводной воды после теплообменного аппарата нижней ступени, принимаемая на 5-10 °С ниже температуры сетевой воды в обратном трубопроводе после системы отопления в точке излома температурного графика;

$\tau_{2.\text{т.и.}}$ – температура сетевой воды после теплообменного аппарата верхней ступени, принимаемая равной температуре сетевой воды после системы отопления в точке излома температурного графика, °С.

Для последовательной схемы включения подогревателей на систему горячего водоснабжения при регулировании отпуска теплоты по отопительной нагрузке, расчетный расход греющей воды на верхнюю ступень подогревателя определяется по формуле:

$$G_{\text{ГВС.р.}}^{\text{II}} = \frac{Q_{\text{ГВС.}}^{\text{II}} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.\text{и.}} - \tau_{2.\text{т.и.}})}, \quad \text{т/ч}$$

где $\tau_{2.\text{т.и.}}$ – температура сетевой воды после теплообменного аппарата верхней ступени, °С;

$$Q_{\text{ГВС.}}^{\text{II}} = Q_{\text{ГВС.}}^{\text{бал.}} \cdot \frac{t_{\text{ГВ}} - t_{\text{п}}}{t_{\text{ГВ}} - t_{\text{ХВ}}}, \text{ Гкал/ч, Гкал/ч}$$

где $Q_{\text{ГВС.}}^{\text{бал.}} = \chi \cdot Q_{\text{ГВС.}}^{\text{ср.}}$ – балансовая нагрузка на горячее водоснабжение, Гкал/ч, при $\chi = 1,2$.

Расход сетевой воды на первую (нижнюю) ступень теплообменного аппарата определяется по формуле:

$$G_{\text{ГВС.р.}}^{\text{I}} = G_{\text{аб.р.}} = G_{\text{с.р.}} + G_{\text{ГВС.р.}}^{\text{II}}, \text{ т/ч}$$

где $G_{\text{аб.р.}}$ – расчетный расход сетевой воды на абонентский ввод, т/ч;

$G_{\text{ГВС.р.}}^{\text{II}}$ – расчетный расход сетевой воды на вторую (верхнюю) ступень теплообменного аппарата, т/ч.

Суммарный расход сетевой воды на абонентский ввод равен сумме расчетных расходов на отопление, вентиляцию и ГВС:

$$G_{\text{аб.в.р.}} = G_{\text{со.р.}} + G_{\text{ГВС.р.}}^{\text{II}} + G_{\text{св.р.}}, \text{ т/ч.}$$

Расчетный расход воды в двухтрубных тепловых сетях в неотапливаемый период определяется по формуле:

$$Q_{\text{ГВС.р.}} = \alpha \cdot Q_{\text{ГВС.}}^{\text{max.}}, \text{ т/ч}$$

где α – коэффициент, учитывающий изменения среднего расхода воды на горячее водоснабжение в неотапливаемый период по отношению к отопительному периоду, принимаемый при отсутствии данных для жилищно-коммунального сектора равным 0,8 (для курортов $\alpha = 1,2 - 1,5$), для предприятий – 1,0.

При этом максимальный расход воды на горячее водоснабжение определяется для открытых систем теплоснабжения по формуле:

$$G_{\text{ГВС.р.}} = \frac{Q_{\text{ГВС.}}^{\text{max.}} \cdot 1000}{c \cdot (t_{\text{ГВ}} - t_{\text{ХВ}})}, \text{ т/ч}$$

при температуре холодной воды в неотапливаемый период.

Для закрытой системы при всех схемах присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения – по формуле:



$$G_{\text{гвс.р}} = \frac{Q_{\text{гвс}}^{\text{max}} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.и} - \tau_{2.т.и})}, \text{ т/ч.}$$

Расход воды в обратном трубопроводе двухтрубных водяных тепловых сетей открытых систем теплоснабжения принимается в размере 10 % от расчетного расхода воды, определенного по предыдущей формуле.

Определение сопротивлений участков тепловой сети и потребителей

Потери напора при движении теплоносителя по трубопроводам, определяются по формуле:

$$\Delta H_{\text{уч}} = S_{\text{уч}} \cdot \left(\frac{G_{\text{уч}}}{\rho} \right)^2,$$

где $G_{\text{уч}}$ – расход теплоносителя на участке тепловой сети, т/час;

$S_{\text{уч}}$ – приведенное сопротивление участка трубопровода, м/(т/час)²;

ρ – плотность теплоносителя, кг/м³.

Приведенное сопротивление участка трубопровода определяется по формуле:

$$S_{\text{уч}} = \frac{A_r \cdot (l_{\text{уч}} + l_{\text{экв}})}{g \cdot d_{\text{в}}^{5,25}}, \text{ м} \cdot \text{ч}^2 / \text{м}^6$$

где A_r – коэффициент.

$l_{\text{уч}}$ – длина участка трубопровода по плану, м;

$l_{\text{экв}}$ – эквивалентная длина участка трубопровода, м;

$d_{\text{в}}$ – внутренний диаметр участка трубопровода, м;

g – ускорение свободного падения, м/с².

4.1 Конструкторский гидравлический расчет трубопроводов тепловой сети

Целью конструкторского гидравлического расчета является определение диаметров трубопроводов и потерь давления в тепловой сети при известных расходах и параметрах теплоносителя. Конструкторский расчет выполняется для тупиковой и кольцевой тепловой сети.

Исходными данными для проведения конструкторского гидравлического расчета являются:

схема тепловой сети;

длины участков тепловой сети, количество и места установки задвижек, компенсаторов и углов поворота;

расчетные нагрузки потребителей;

расчетные параметры теплоносителя на источнике и потребителях;

геодезические отметки узлов тепловой сети и высоты зданий.

Конструкторский расчет трубопроводов тепловой сети открытой системы теплоснабжения для зимнего периода выполняют для двух режимов:

при отсутствии водоразбора на горячее водоснабжение, когда расчетный расход теплоносителя, а, следовательно, и потери давления в подающем и обратном трубопроводах будут равными (диаметры подающего и обратного трубопровода одинаковые);

при максимальном водоразборе на горячее водоснабжение из обратного трубопровода (диаметры подающего и обратного трубопровода разные).

Конструкторский расчет тепловой сети закрытой системы теплоснабжения выполняется из условия, что диаметры подающего и обратного трубопроводов одинаковые.

Расходы теплоносителя на участках тепловой сети определяются в зависимости от схемы присоединения потребителей и способа регулирования отпусков теплоты.

Конструкторский расчет тепловой сети может быть выполнен двумя способами:

по известной разности располагаемых напоров в начале и конце рассчитываемой сети. При этом за основную магистраль при расчете разветвленной тепловой сети выбирают ветвь с наименьшими удельными потерями напора;

по задаваемым удельным потерям давления на основной магистрали и ответвлениях. В этом случае за основную магистраль принимается наиболее протяженная ветвь. Удельные потери на магистрали выбирают так, чтобы давления в узлах ответвлений обеспечивало нормальную работу всех потребителей.

В первом случае решение задачи сводится к определению расчетных удельных потерь напора и подбору таких диаметров трубопроводов, при которых фактические удельные потери напора не превышают расчетных. Под расчетным участком разветвленной сети будем понимать трубопровод, в котором расход теплоносителя не изменяется. Расчетный участок располагается, как правило, между соседними ответвлениями. Расчетный участок делится на два или несколько, если в его пределах требуется изменить диаметры труб или вид прокладки.

При этом конструкторский расчет тепловой сети распадается на два этапа: предварительный и поверочный.

4.1.1 Предварительный расчет

Определяются расчетные расходы теплоносителя на всех участках расчетной магистрали тепловой сети путем последовательного суммирования расходов теплоносителя по всем потребителям и ответвлениям.

Определяется расчетный располагаемый напор на каждом потребителе $\Delta H_{\text{пот}}$.

Определяется ориентировочная доля потерь давления в местных сопротивлениях по формуле Б.Л. Шифринсона:

$$\alpha_i = z \cdot \sqrt{G_i},$$

где G_i – расход теплоносителя на участке, кг/с;

z – коэффициент, зависящий от вида теплоносителя, для воды $z = 0,03 - 0,05$.

Определяется предварительное удельное линейное падение давления на расчетной магистрали по формуле:

$$R_{\text{л.уд}} = \frac{(\Delta H_{\text{ист}} - \Delta H_{\text{пот}}) \cdot \gamma_{\text{ср}}}{(1 + \alpha) \cdot 2 \cdot \sum_1^n l_i} = \frac{(\Delta H_{\text{ист}} - \Delta H_{\text{пот}}) \cdot g \cdot \rho_{\text{ср}}}{(1 + \alpha) \cdot 2 \cdot \sum_1^n l_i}, \text{ Па/м}$$

где $2 \cdot \sum_1^n l_i$ – длина подающего и обратного трубопровода расчетной магистрали, м;

l_i – длина i -го участка подающего трубопровода, м;



n – количество участков подающего трубопровода на расчетной магистрали;
 $\Delta H_{\text{ист}}$ – располагаемый напор на источнике, м;
 $\Delta H_{\text{пот}}$ – располагаемый напор на потребителе, м;
 $\gamma_{\text{ср}}$ – удельный вес теплоносителя, кг/м³. При среднегодовой температуре теплоносителя, равной 75 °С, удельный вес воды $\gamma_{\text{ср}} = 9555$ Н/м³, $\rho_{\text{ср}} = 975$ (кг/м³).

Диаметр трубопровода предварительно определяется по формуле:

$$d_i = A_d^b \cdot \frac{G_i^{0.38}}{R_i^{0.19}}, \text{ м}$$

где A_d^b – коэффициент, зависящий от шероховатости трубопровода и плотности теплоносителя, приведен в таблице 1;

G_i – массовый расход теплоносителя на участке сети, кг/с;

d_i – внутренний диаметр трубопровода, м.

4.1.2 Проверочный расчет

Округляется предварительно рассчитанный диаметр до ближайшего по стандарту. Определяется фактическое удельное падение давления по формуле:

$$R_{\text{л.уд}} = A_R^b \cdot \frac{G_i^2}{d_i^{5.25}}, \text{ Па/м.} \quad (3)$$

При определении фактических удельных потерь давления следует ориентироваться на диаметр условного прохода трубопровода, который для стальных труб равен усредненному по толщине стенки внутреннему диаметру.

Определяется сумма коэффициентов местных сопротивлений $\sum \xi$. При подсчете суммы коэффициентов местных сопротивлений учитывается все устанавливаемое на участке оборудование: задвижки, компенсаторы, отводы, тройники и т.д.

Определяется длина трубопровода, эквивалентная местным сопротивлениям, установленным на каждом участке, по формуле:

$$l_{\text{экв}} = A_i \cdot \sum \xi \cdot d_i^{1.25}, \text{ м} \quad (4)$$

где A_i , A_R^b , A_d^b – коэффициенты, зависящие от шероховатости трубопровода и плотности теплоносителя, приведены в таблице 1.

Определяется фактическое суммарное падение давления на участке по формуле:

$$\Delta P_{\text{уч}} = R_{\text{л.уд}} \cdot (l + l_{\text{экв}}), \text{ Па.} \quad (5)$$

Определяется фактическая потеря напора на участке сети

$$\Delta H_{\text{уч}} = \frac{\Delta P_{\text{уч}}}{\gamma_{\text{ср}}} = \frac{\Delta P_{\text{уч}}}{g \cdot \rho_{\text{ср}}} = \frac{\Delta P_{\text{уч}}}{9.8 \cdot \rho_{\text{ср}}}, \text{ м.} \quad (6)$$

Определяется располагаемый напор в узлах расчетной магистрали

$$\Delta H_{\text{узла}} = \Delta H_{\text{ист}} - \Delta H_{\text{под.уч}} - \Delta H_{\text{обр.уч}}, \text{ м} \quad (7)$$

где $\Delta H_{\text{под.уч}}$ – фактические потери напора на участке подающего трубопровода, м;

$\Delta H_{\text{обр.уч}}$ – фактические потери напора на участке обратного трубопровода, м.

Определяется скорость движения воды в трубах, которая должна быть не более 3,5 м/с

$$\omega_{\text{уч}} = \frac{G_{\text{уч}}}{3600 \cdot f_{\text{тр}} \cdot \rho_{\text{ср}}} = \frac{G_{\text{уч}}}{3600 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \rho_{\text{ср}}}, \text{ м/с.} \quad (8)$$

Зависимость между расходом воды, скоростью и диаметром участка имеет вид:

$$G_{\text{уч}} = 2826 \cdot \omega_{\text{уч}} \cdot d^2 \cdot \rho_{\text{ср}}, \text{ т/ч.} \quad (9)$$

где $\rho_{\text{ср}}$ – плотность теплоносителя, кг/м³;

$f_{\text{тр}}$ – площадь поперечного сечения трубопровода, м².

По известному располагаемому напору в узлах расчетной магистрали и располагаемому напору у потребителей аналогично производят расчет ответвлений.

Расчет считается удовлетворительным, если полученные потери напора на каждой стадии расчета не превышают разность располагаемых напоров начала и конца расчетного участка и отличаются от него не более чем на 10%. В этом случае расчетный расход теплоносителя будет обеспечен с ошибкой не более 3,5%.

В случае, когда располагаемый напор на источнике неизвестен, его обоснование следует выполнять на основании технико-экономических расчетов. При отсутствии данных для экономического обоснования удельные потери вдоль главной магистрали можно принимать от 30 до 80 Па/м. Для ответвлений к отдельным зданиям – по располагаемому перепаду давлений, но не более 300 Па/м.

При этом конструкторский расчет тепловой сети ведут по следующей методике.

Исходя из схемы присоединения местных теплоснабжающих установок, определяют требуемый перепад давлений на вводах в здания и сооружения.

Начиная с конечного участка расчетной магистрали, определяются диаметры труб по расчетному расходу теплоносителя и экономически целесообразным удельным потерям давления, формула ($R_{\text{л.уд}} = A_R^b \cdot \frac{G_i^2}{d_i^{5.25}}$, Па/м (3)).

По формуле ($\Delta P_{\text{уч}} = R_{\text{л.уд}} \cdot (l + l_{\text{экв}})$, Па (5)) определяются потери давления на участке с учетом фактических удельных потерь давления



и его приведенной длины.

Располагаемый перепад давлений в конце расчетного участка складывается из требуемого перепада давлений на вводе и суммы потерь давления в подающем и обратном трубопроводах. Для последующих участков расчетной магистрали определение потерь давления и конечных располагаемых перепадов производится аналогично.

После расчета магистрали во всех узловых точках сети будут известны располагаемые перепады давлений. Поэтому последующий расчет можно проводить по методике, рассмотренной выше.

Для предотвращения возможных закупорок труб продуктами коррозии и другими механическими отложениями минимальные диаметры труб тепловых сетей ограничены и принимаются, независимо от расходов теплоносителя, для магистральных и распределительных участков не менее 32 мм, а для ответвлений к отдельным зданиям – не менее 25 мм.

Диаметры подающего и обратного трубопроводов двухтрубных водяных тепловых сетей при совместной подаче теплоты на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение должны приниматься, как правило, одинаковыми.

Для распределительных участков сети и ответвлений необходимо стремиться к подбору таких диаметров труб, при которых обеспечивается полное использование располагаемого перепада давлений. Все избыточные давления в сети необходимо погасить на вводах в здания либо соплом элеватора, либо путем установки дроссельных шайб.

По результатам конструкторского гидравлического расчета можно построить пьезометрический график, далее выполнить наладку системы теплоснабжения либо поверочный расчет.

Таблица 1 – Размерности и значения коэффициентов A_i , A_R^b , A_d^b .

Коэффициент	Размерность	Выражение	Абсолютная эквивалентная шероховатость $k_{\text{экв}}$, м		
			0.0002	0.0005	0.001
A_R^b	м ³ ·25/кг	$0.0894 \cdot \frac{k_{\text{экв.}}^{0.25}}{\rho}$	10.92·10 ⁻⁶	13.64·10 ⁻⁶	16.3·10 ⁻⁶
A_d^b	м ³ ·25/кг ^{0.19}	$0.63 \cdot \frac{k_{\text{экв.}}^{0.0475}}{\rho^{0.19}}$	111.5·10 ⁻³	117·10 ⁻³	121·10 ⁻³
A_i	м ^{-0.25}	$\frac{9.1}{k_{\text{экв.}}^{0.25}}$	76.4	60.7	51.1

Размерности и числовые значения указанных коэффициентов взяты при плотности $\rho = 975$ кг/м³, что соответствует средней температуре теплоносителя за год $\tau_{\text{ср}} = 75$ °С.

4.2 Расчет потоко-распределения в трубопроводной сети

Программный модуль предназначен для расчета режимов работы трубопроводных сетей.

К началу выполнения гидравлического расчета определены:

- сопротивления участков тепловой сети;
- сопротивления потребителей;
- расходы в узлах сети;
- действующие напоры на источниках и насосных станциях.

В результате гидравлического расчета определяются расходы теплоносителя на каждом участке тепловой сети и давления в каждом узле. Для определения названных величин используются законы Кирхгофа:

- сумма расходов, втекающих в каждый узел, равна нулю (или утечке);
- сумма падений давления на всех участках замкнутого цикла равна нулю (или сумме действующих напоров).

Эти два фундаментальных закона следует дополнить эмпирической зависимостью падения давления на участке сети от расхода:

$$\Delta p = f(q). \quad (10)$$

Для всех трубопроводных сетей считается оправданным использование зависимости вида [13]

$$f(q) = s|q|^{\beta-1}q. \quad (11)$$

В частности, для водопроводной сети принято использовать функцию:

$$f(q) = s|q|q,$$

где s – постоянный коэффициент, называемый сопротивлением.

С использованием матрицы инцидентности графа сети первую систему уравнений Кирхгофа можно записать в виде:

$$A \cdot q = Q. \quad (12)$$

Здесь A – матрица инцидентности без последней строки,

q – вектор расходов на участках,

Q – вектор утечек в узлах.

Вторая система уравнений Кирхгофа может быть получена из системы уравнений, выражающих закон Ома для каждого участка сети:

$$A^T p = H - S f(q). \quad (13)$$

Здесь p – вектор давлений в узлах;

H – вектор действующих на участках напоров;



S – диагональная матрица сопротивлений участков.

Если для графа сети выбрано основное дерево, тогда ему соответствует определенная система базисных циклов, описываемая матрицей B . Умножая последнее соотношение на матрицу B слева и, учитывая, что $BA^T = 0$, получается вторая система уравнений Кирхгофа:

$$BS f(q) = BH. \quad (14)$$

Решение такой системы нелинейных уравнений находится численно с использованием метода Ньютона. При этом время, требуемое для решения, пропорционально третьей степени числа неизвестных. Для достаточно больших трубопроводных сетей описанный подход требует слишком больших затрат машинного времени. Для ускорения процесса решения еще Кирхгофом предложен метод контурных расходов. В качестве неизвестных величин выбираются контурные расходы, точнее расходы на участках сети (хордах) не входящих в основное дерево. Количество хорд значительно меньше, чем количество узлов и участков.

Система $(A \cdot q = Q \quad (12), BS f(q) = BH \quad (14))$ переписывается в виде:

$$\begin{cases} A_t q_t = Q \\ B_t S_t f(q_t) = BH \end{cases} \quad (15)$$

где нижним индексом “ t ” отмечены величины, относящиеся к участкам, образующим дерево, а индексом “ c ” – к хордам. Матрица A_t обратима, поэтому первое уравнение преобразуется к виду:

$$q_t = B_t^T q_c + A_t^{-1} Q. \quad (16)$$

Линеаризация оставшихся уравнений с учетом этого соотношения дает:

$$K \Delta q_c = F, \quad (17)$$

где $K = B_t S_t f'(q_t) B_t^T + S_c f'(q_c)$ – матрица Кирхгофа, правая часть вычисляется по формуле:

$$F = B S_t f(q_t) + S_c f(q_c) - BH. \quad (18)$$

В соответствии с этим для решения системы нелинейных алгебраических уравнений имеем рекуррентную формулу:

$$q_c^{(N+1)} = q_c^{(N)} - K^{-1} F. \quad (19)$$

Матрица K симметрична и положительно определена, поэтому для решения уравнения ($K \Delta q_c = F$, (17)) применяется метод Холесского. Хранение и обработка информации производится не в матричной форме, а в виде списков.

На основании решения представленных выше уравнений производится расчет потокораспределения в сети. В результате расчета определяются:

- расходы и потери напора по участкам сети;
- напоры во всех узлах, как в подающем, так и обратном трубопроводах;
- фактические располагаемые напоры у потребителей.

Если в результате наладки у какого-либо потребителя фактический напор получится меньше, чем требуемый, то значение этой разницы запоминается и выдается сообщение «Заданного напора на источнике недостаточно». В этом случае возможны следующие варианты расчета:

Окончание расчета без изменения напора. Вариант может быть принят, если на источнике задан реальный располагаемый напор. После завершения расчета следует проанализировать причину недостатка напора у потребителей.

Задать новый напор на источнике. Выбор значения напора, которое необходимо добавить для нормальной работы сети. В этом случае произойдет пересчет потокораспределения и напоров во всех узлах сети. Вариант может быть использован для выбора оптимального располагаемого напора на источнике. С этой целью перед началом расчета в качестве исходных данных задается заведомо малое значение располагаемого напора, которое в дальнейшем пересчитывается.

4.3 Температурные графики систем централизованного теплоснабжения

В соответствии со СНиП 2.04.07-86* регулирование отпуска теплоты предусматривается, как правило, качественное по нагрузке отопления или по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения согласно графику изменения температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

При центральном качественном регулировании в системах теплоснабжения с преобладающей (более 65 %) жилищно-коммунальной нагрузкой следует принимать регулирование по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения, а при тепловой нагрузке жилищно-коммунального сектора менее 65 % от суммарной тепловой нагрузки и доле средней нагрузки горячего водоснабжения менее 15 % от расчетной нагрузки отопления – принимается регулирование по нагрузке отопления.

Однако, выбор графика регулирования зачастую определяется целым рядом местных условий, а также сложившимися условиями проектирования системы теплоснабжения (схемами присоединения потребителей, диаметрами трубопроводов тепловой сети и т.д.).

В обоих случаях центральное качественное регулирование отпуска теплоты ограничивается наименьшими температурами воды в подающем трубопроводе тепловой сети, необходимыми для подогрева воды, поступающей в системы горячего водоснабжения потребителей:

- для закрытых систем теплоснабжения – не менее 70 °С;
- для открытых систем теплоснабжения – не менее 60 °С.

При расчете графиков температур принимается: начало и конец отопительного периода при температуре наружного воздуха 8 °С.

4.4 График качественного регулирования по отопительной нагрузке

При качественном регулировании отпуска теплоты по отопительной нагрузке графики температур до и после узла смешения и температуры воды, поступающей в тепловую сеть, определяются по результатам расчета системы теплоснабжения. Расчет можно производить как для открытых, так и для закрытых систем теплоснабжения с зависимым присоединением систем отопления. Выбор потребителя, на которого производится расчет температурного графика, осуществляется оператором. При выборе можно ориентироваться

на самого плохого, с точки зрения теплогидравлического режима, потребителя или потребителей, характеризующего основную массу зданий данного района теплоснабжения.

4.4.1 Без учета тепловых потерь в тепловых сетях

В этом случае на количество тепловой энергии, получаемой потребителем, будет оказывать влияние только гидравлический режим работы тепловой сети, т.е. чем больше располагаемый напор на потребителе (при отсутствии регуляторов), тем выше температура внутреннего воздуха отапливаемого здания.

Температура сетевой воды в подающем трубопроводе перед отопительной установкой будет равна температуре воды после источника и в общем случае может быть определена по формуле:

$$\tau_{1,o} = t_{в,p} + \Delta t_{o,p} \cdot (\bar{Q}_o^p)^{0,8} + \left(\delta \tau_{o,p} - \frac{\theta^p}{2} \right) \cdot \bar{Q}_o^p, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (20)$$

где θ^p – расчетный перепад температур теплоносителя в нагревательных приборах, $^\circ\text{C}$.

$$\theta^p = \frac{\delta \tau_{o,p}}{1 + \eta}. \quad (21)$$

Температура воды после отопительной установки

$$\tau_{2,o} = t_{в,p} + \Delta t_{o,p} \cdot (\bar{Q}_o^p)^{0,8} - \frac{\theta^p}{2} \cdot \bar{Q}_o^p. \quad (22)$$

Температура воды после смесительного устройства

$$\tau_{3,o} = t_{в,p} + \Delta t_{o,p} \cdot (\bar{Q}_o^p)^{0,8} + \frac{\theta^p}{2} \cdot \bar{Q}_o^p. \quad (23)$$

4.4.2 С учетом тепловых потерь в тепловых сетях

В этом случае на количество тепла, получаемого потребителем, будет оказывать влияние не только гидравлический режим работы системы теплоснабжения, но и потери тепла от источника до выбранного объекта.

При этом, если оператор ориентировался на потребителя, находящегося в наихудших условиях работы, то потребители, находящиеся вблизи от источника и имеющие минимальные тепловые потери в тепловых сетях, будут получать избыточное количество тепловой энергии.

По результатам расчета строится температурный график.

4.5 Расчет номинального гидравлического режима систем горячего водоснабжения

Расчет номинального гидравлического режима выполняется в расчетном модуле «Наладочный расчет тепловой сети» и является условным расчетным приемом для подбора дросселирующих устройств и определения мест их установки.

Ниже приведена методика наладочного расчета для открытых и закрытых систем горячего водоснабжения (ГВС), неавтоматизированных систем и систем с установленным регулятором температуры. Приведенные в качестве примера выводы применимы при центральном качественном регулировании по отопительной нагрузке.

4.5.1 Открытая система горячего водоснабжения без регулятора температуры на систему ГВС

Неавтоматизированная система централизованного теплоснабжения, абонентский ввод которой подключен к тепловой сети по схеме, представленной на рисунке 3.1, не имеет ни одного регулирующего устройства (при проведении наладочного расчета регулятор температуры не рассматривается). Здесь, система отопления подключена по зависимой схеме через элеваторный узел. Система горячего водоснабжения открытая. Места возможной установки дросселирующих устройств 1, 2, 3, 4 показаны на рисунке 17.

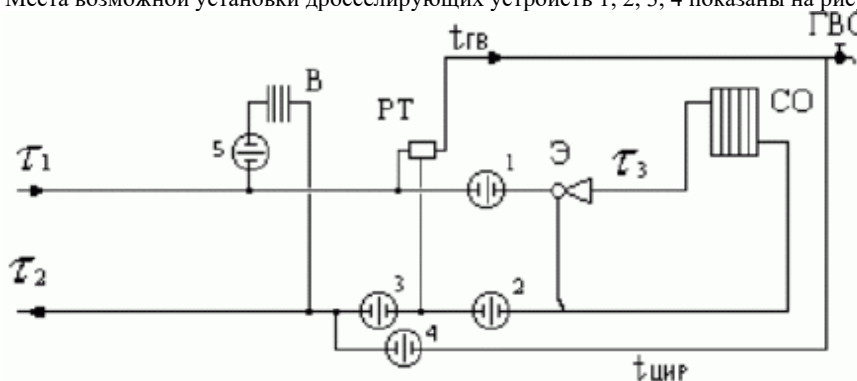


Рисунок 17 – Схема подключения абонентского ввода к открытой неавтоматизированной системе ГВС

Дросселирующие устройства 1, 2, устанавливаемые на систему отопления, должны подбираться на самый неблагоприятный режим работы. Самый неблагоприятный режим работы характеризуется следующими расчетными параметрами: $\tau_{1,p}$, $\tau_{2,p}$, $\tau_{3,p}$, $t_{н.р.о}$.

$\tau_{1,p}$ – расчетная температура теплоносителя в подающем трубопроводе, например, 150°C , 130°C ;

$\tau_{2,p}$ – расчетная температура теплоносителя в обратном трубопроводе, 70°C ;

$\tau_{3,p}$ – расчетная температура теплоносителя на систему отопления, например, 95°C ;

$t_{н.р.о}$ – температура наружного воздуха расчетная на отопление, например, -30°C .



При этом подающий трубопровод тепловой сети должен быть нагружен максимальным расходом сетевой воды. Максимальный расход сетевой воды при наличии вентиляционной нагрузки определяется по следующей формуле:

$$G_{\text{под}} = G_{\text{o.p}} + G_{\text{гвс}} + G_{\text{в.р}}$$

Расход воды на систему горячего водоснабжения определяется на точку излома температурного графика, при температуре воды в подающем трубопроводе, соответствующей 60°C. Отбор воды осуществляется из подающего трубопровода. При загрузке подающего трубопровода максимальным расходом сетевой воды располагаемый напор перед системой отопления будет минимальным, а значит и избыточный напор, который должно погасить дросселирующее устройство, тоже будет минимальным.

Дросселирующее устройство, для гашения избыточного напора на систему отопления, устанавливается, как правило, на подающем трубопроводе (1), если не нарушается одно из следующих условий:

1. Напор в обратном трубопроводе (после системы отопления) меньше высоты здания (опорожнение системы отопления).

2. Установленное перед системой отопления дросселирующее устройство приводит к вскипанию воды в подающем трубопроводе.

Если эти условия нарушаются, дросселирующее устройство будет установлено на обратном трубопроводе (2). В этом случае оно играет роль подпорного устройства. Однако, при установке дросселирующего устройства на обратном трубопроводе напор после дросселирующего устройства не должен превышать допустимого значения из условия прочности установленных приборов системы отопления здания, например, для чугунных радиаторов, 60 м. вод. ст. Если это условие будет нарушено, программное обеспечение автоматически подберет два дросселирующих устройства и поставит одно на подающем трубопроводе (1), другое – на обратном (2). При этом все ограничения должны быть соблюдены.

При наличии циркуляционного трубопровода и отборе воды на ГВС из подающего трубопровода устанавливается дросселирующее устройство (4), ограничивающее расход воды на циркуляцию. В случае отбора воды из обратного трубопровода дросселирующее устройство (4) должно шунтироваться байпасом. Подбор дросселирующего устройства (4) проводится на циркуляционный расход и напор, равный располагаемому напору перед системой ГВС минус потери в системе ГВС, принимаемые равными 2-3 м. вод. ст. При возможном отборе воды на ГВС из обратного трубопровода подбирается дросселирующее устройство (3). Дросселирующее устройство (3) при центральном регулировании отпуска теплоты по отопительной нагрузке подбирается на расчетный расход воды на отопление и потери напора, равные потерям в системе ГВС.

Необходимо удостовериться в том, что напор в трубопроводе, из которого происходит водоразбор, больше, чем сумма высоты здания и потерь напора в системе ГВС.

Подбор дросселирующих устройств можно производить как с учетом, так и без учета тепловых потерь в тепловой сети. При этом, расчетные расходы для подбора дросселирующих устройств определяются по следующим зависимостям:

а) без учета тепловых потерь:

$$G_{\text{с.р}} = \frac{Q_{\text{o.p}} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.p} - \tau_{2.p})}, \text{ т/ч} - \text{расчетный расход теплоносителя на систему отопления};$$

$$G_{\text{гвс.р}} = \frac{Q_{\text{гвс}}^{\text{ср}} \cdot 1000}{c \cdot (t_{\text{гв}} - t_{\text{хв}})}, \text{ т/ч} - \text{расчетный расход теплоносителя на систему ГВС},$$

где $t_{\text{гв}}$ – температура горячей воды на систему ГВС;

$t_{\text{хв}}$ – температура холодной водопроводной воды;

$$G_{\text{с.в}} = \frac{Q_{\text{в.р}} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.p} - \tau_{2.в.р})}, \text{ т/ч} - \text{расчетный расход теплоносителя на систему вентиляции},$$

где $\tau_{2.в.р}$ – расчетная температура сетевой воды после калорифера системы вентиляции;

б) с учетом тепловых потерь:

Рассчитываются потери тепла от источника до присоединенного узла, определяются фактические температуры теплоносителя на входе и выходе абонентского ввода:

$$G_{\text{с.р}} = \frac{Q_{\text{o.p}} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.ф} - \tau_{2.ф})}, \text{ т/ч} - \text{расход теплоносителя на систему отопления с учетом фактической температуры сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах};$$

$$G_{\text{гвс.р}} = \frac{Q_{\text{гвс}}^{\text{ср}} \cdot 1000}{c \cdot (t_{\text{гв.ф}} - t_{\text{хв}})}, \text{ т/ч} - \text{расход теплоносителя на систему ГВС с учетом фактической температуры горячей и холодной воды};$$

$$G_{\text{с.в}} = \frac{Q_{\text{в.р}} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.ф} - \tau_{2.в.ф})}, \text{ т/ч} - \text{расход теплоносителя на систему вентиляции с учетом фактической температуры сетевой воды на входе и на выходе из калорифера}.$$

Таким образом, подбираются все дросселирующие устройства на абонентском вводе. Однако, установка этих дроссельных устройств возможна после выполнения двух поверочных расчетов: первый – при максимальном отборе воды на ГВС из подающего трубопровода (текущая температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети 60-65°C и соответствующей ей температуре наружного воздуха), второй – при максимальном отборе воды на ГВС из обратного трубопровода (температура теплоносителя расчетная, например, $\tau_{1.p} = 150^\circ\text{C}$ и $t_{\text{н.р.о}} = -31^\circ\text{C}$), при этом дросселирующие устройства принимаются из наладки. В первом случае располагаемые напоры на потребителях будут минимальными, при этом проверяется, как поведет себя система отопления. Во втором случае располагаемый напор на потребителе будет максимальным. Выполняется проверка на возможность опорожнения системы отопления. В случае, когда система отопления какого-либо потребителя опорожняется, шайба, установленная на подающем трубопроводе, переносится на обратный. В этом случае она выполняет роль подпорной шайбы. После перестановки шайбы проверяется соблюдение всех условий, приведенных выше.

4.5.2 С установленным регулятором температуры на систему ГВС

Если абонентский ввод имеет частично автоматизированный ИТП (без автоматических регулирующих устройств на отопление и с установленным на систему ГВС регулятором температуры). Регулятор температуры предназначен для автоматического регулирования температуры горячей воды, отбираемой на систему ГВС (устройство учитывается при проведении поверочных расчетов, при проведении наладочного расчета регулятор температуры не рассматривается). Места возможной установки дросселирующих устройств показаны на рисунке 18.

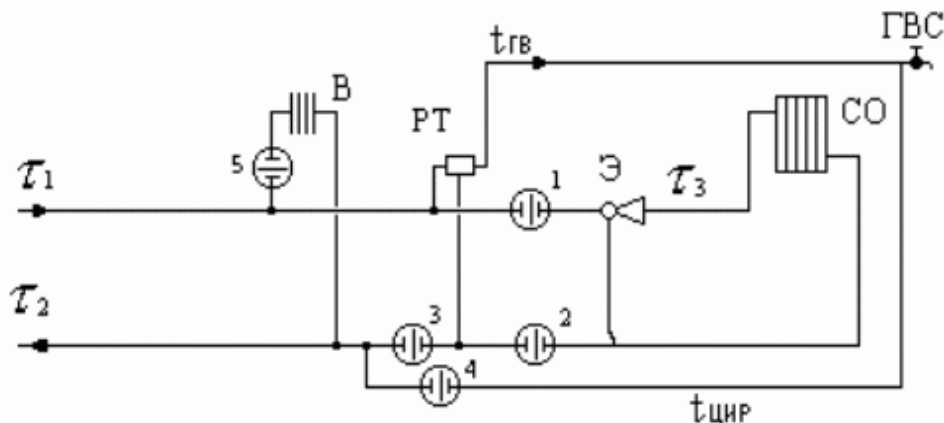


Рисунок 18 – Схема подключения абонентского ввода к открытой системе ГВС с установленным регулятором температуры

Дросселирующие устройства (1), (2), устанавливаемые на систему отопления, должны подбираться на самый неблагоприятный режим работы. Самый неблагоприятный режим работы характеризуется следующими расчетными параметрами:

$t_{1.p}$ – расчетная температура теплоносителя в подающем трубопроводе, например, 150°C, 130°C;

$t_{2.p}$ – расчетная температура теплоносителя в обратном трубопроводе, 70°C;

$t_{3.p}$ – расчетная температура теплоносителя на систему отопления, например, 95°C;

$t_{н.р.о}$ – температура наружного воздуха расчетная на отопление, например, -31°C.

При этом подающий трубопровод тепловой сети должен быть нагружен максимальным расходом сетевой воды. Максимальный расход сетевой воды при наличии вентиляционной нагрузки определяется по следующей формуле:

$$G_{под} = G_{о.р} + G_{гвс} + G_{в.р}.$$

Расход воды на систему горячего водоснабжения определяется на точку излома температурного графика, при температуре воды в подающем трубопроводе, соответствующей 60°C. Отбор воды осуществляется из подающего трубопровода. При загрузке подающего трубопровода максимальным расходом сетевой воды располагаемый напор перед системой отопления будет минимальным, а значит и избыточный напор, который должно погасить дросселирующее устройство, тоже будет минимальным. Дросселирующее устройство, для гашения избыточного напора на систему отопления, устанавливается, как правило, на подающем трубопроводе (1), если не нарушаются одно из следующих условий:

1. Напор в обратном трубопроводе (после системы отопления) меньше высоты здания (опорожнение системы отопления).

2. Установленное перед системой отопления дросселирующее устройство приводит к вскипанию воды в подающем трубопроводе.

Если эти условия нарушаются, дросселирующее устройство устанавливается на обратном трубопроводе (2). В этом случае оно играет роль подпорного устройства. Однако, при установке дросселирующего устройства на обратном трубопроводе, напор после дросселирующего устройства не должен превышать допустимого значения из условия прочности установленных приборов системы отопления здания, например, для чугунных радиаторов 60 м. вод. ст. Если это условие нарушается, расчетный модуль автоматически подберет два дросселирующих устройства и поставит одно на подающем трубопроводе (1), другое - на обратном (2). При этом соблюдаются все ограничения.

При наличии циркуляционного трубопровода и отборе воды на ГВС из подающего трубопровода устанавливается дросселирующее устройство (4), ограничивающее расход воды на циркуляцию. В случае отбора воды из обратного трубопровода дросселирующее устройство (4) шунтируется байпасом. Подбор дросселирующего устройства (4) проводится на циркуляционный расход и напор, равный располагаемому напору перед системой ГВС минус потери в системе ГВС, принимаемые равными 2-3 м. вод. ст.

При возможном отборе воды на ГВС из обратного трубопровода подбирается дросселирующее устройство (3) и устанавливается между местом отбора воды на систему ГВС и местом подключения циркуляционного трубопровода (Рисунок 18). Дросселирующее устройство (3) при центральном регулировании отпуска теплоты по отопительной нагрузке подбирается на расчетный расход воды на отопление и потери напора равные потерям в системе ГВС.

Необходимо иметь в виду, что напор в трубопроводе, из которого происходит водоразбор, должен быть больше суммы высоты здания и потерь напора в системе ГВС. Подбор дросселирующих устройств может производиться как с учетом, так и без учета тепловых потерь в тепловой сети. При этом расчетные расходы для подбора дросселирующих устройств определяются по следующим зависимостям:

а) без учета тепловых потерь

$$G_{с.р} = \frac{Q_{о.р} \cdot 1000}{c \cdot (t_{1.p} - t_{2.p})}, \text{ т/ч} - \text{расчетный расход теплоносителя на систему отопления};$$

$G_{гвс.р} = \frac{Q_{гвс}^{ср} \cdot 1000}{c \cdot (t_{гв} - t_{хв})}$, т/ч – расчетный расход теплоносителя на систему ГВС, где $t_{гв}$ – температура горячей воды на систему ГВС; $t_{хв}$ – температура холодной водопроводной воды;

$$G_{с.в} = \frac{Q_{в.р} \cdot 1000}{c \cdot (t_{1.p} - t_{2.в.р})}, \text{ т/ч} - \text{расчетный расход теплоносителя на систему вентиляции},$$

где $t_{2.в.р}$ – расчетная температура сетевой воды после калорифера системы вентиляции;

б) с учетом тепловых потерь

Расчитываются потери тепла от источника до присоединенного узла, определяются фактические температуры теплоносителя на входе и выходе абонентского ввода.

$G_{с.р} = \frac{Q_{о.р} \cdot 1000}{c \cdot (t_{1.ф} - t_{2.ф})}$, т/ч – расход теплоносителя на систему отопления с учетом фактической температуры сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах;



$$G_{\text{ГВС.р}} = \frac{Q_{\text{ГВС}}^{\text{р}} \cdot 1000}{c \cdot (t_{\text{ГВ.ф}} - t_{\text{хв}})}, \text{ т/ч} - \text{расход теплоносителя на систему ГВС с учетом фактической температуры горячей и холодной воды;}$$

$$G_{\text{с.в}} = \frac{Q_{\text{в.р}} \cdot 1000}{c \cdot (t_{1.ф} - t_{2.в.ф})}, \text{ т/ч} - \text{расход теплоносителя на систему вентиляции с учетом фактической температуры сетевой воды на входе и на выходе из калорифера;}$$

Подобраны все дросселирующие устройства на абонентском вводе. Однако, устанавливать эти дроссельные устройства пока нельзя. Необходимо выполнить два поверочных расчета, первый – при максимальном отборе воды на ГВС из подающего трубопровода (текущая температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети 60-65°C и соответствующей ей температуре наружного воздуха), второй – при максимальном отборе воды на ГВС из обратного трубопровода (температура теплоносителя расчетная, например $t_{1.р} = 150^\circ\text{C}$ и $t_{н.р.о} = 31^\circ\text{C}$), при этом дросселирующие устройства должны быть приняты из наладки.

В первом случае располагаемые напоры на потребителях будут минимальными, необходимо проверить, как поведет себя система отопления. Во втором случае располагаемый напор на потребителе будет максимальным. Необходима проверка на возможность опорожнения системы отопления. В случае, когда система отопления какого-либо потребителя будет опорожняться, необходимо шайбу, установленную на подающем трубопроводе, перенести на обратный. В данном случае она будет выполнять роль подпорной шайбы. После перестановки шайбы необходимо снова проверить соблюдение всех условий, приведенных выше.

5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Моделирование переключений, выполняемых в тепловых сетях ЗАТО Северск, осуществляется решением коммутационных задач, в результате решения которых возможно проведение анализа изменения режимов работы тепловых сетей из-за отключения задвижек или участков сети. В результате решения этих задач определяются объекты, попавшие под отключение. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

а) Объем воды в подающем и обратном трубопроводе

Суммируются объемы воды во всех попавших под отключение участков сети. Объем каждого участка вычисляется по формуле:

$$V_i = L_i \cdot D_i^2 \cdot \frac{\pi}{4}, \text{ м}^3$$

где, L_i – длина участка, м; D_i – диаметр подающего (обратного) трубопровода, м.

По каждому потребителю суммируются расчетные нагрузки:

на отопление;

на вентиляцию;

на ГВС.

б) Объем внутренних систем теплоснабжения

Рассчитывается исходя из следующей зависимости:

$$V_{\text{сист}} = Q_{\text{сист}} \cdot v, \text{ м}^3$$

где: $Q_{\text{сист}}$ – расчетная тепловая нагрузка системы теплоснабжения, Гкал/ч;

v – удельный объем воды, принимаемый в зависимости от вида основного теплоснабжающего оборудования, (м³·ч)/Гкал.

в) Запуск расчета

Запуска решения коммутационных задач осуществляется командой из главного меню Задачи/Коммутационные задачи (рисунок 19).

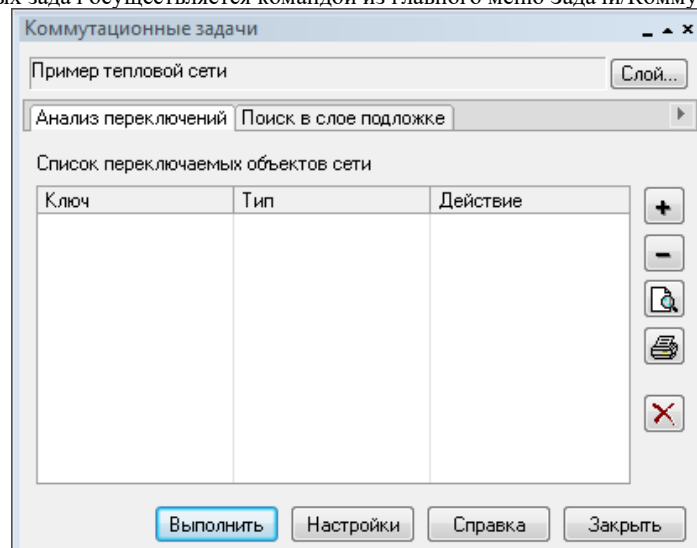


Рисунок 19 – Диалог «Коммутационные задачи»

При выборе «Слой...» в появившемся диалоговом окне выбирается слой тепловой сети (рисунок 20).

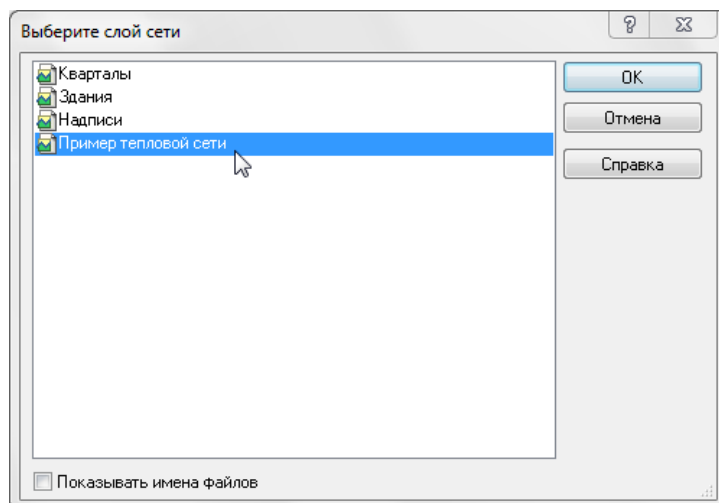


Рисунок 20 – Диалог выбора слоя

Далее проводится анализ переключений или поиск в слое-подложке.

г) Анализ переключений

При анализе переключений определяются объекты, которые попадают под отключения и включает в себя:
вывод информации по отключенным объектам сети;
расчет объемов внутренних систем теплопотребления и нагрузок на системы теплопотребления при данных изменениях в сети;
отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски;
вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

Запуск анализа переключений

Запуск анализа переключений выполняется в следующем порядке:

1. Запускается решение «Коммутационных задач»;
2. Выполняется выбор «Анализа переключений»;
3. Выполняется вызов диалога настроек программы;
4. Выполняется выбор на карте запорного устройства (участка), для которого производится отключение. Выбранный объект добавляется в список переключаемых объектов сети (рисунок 21).

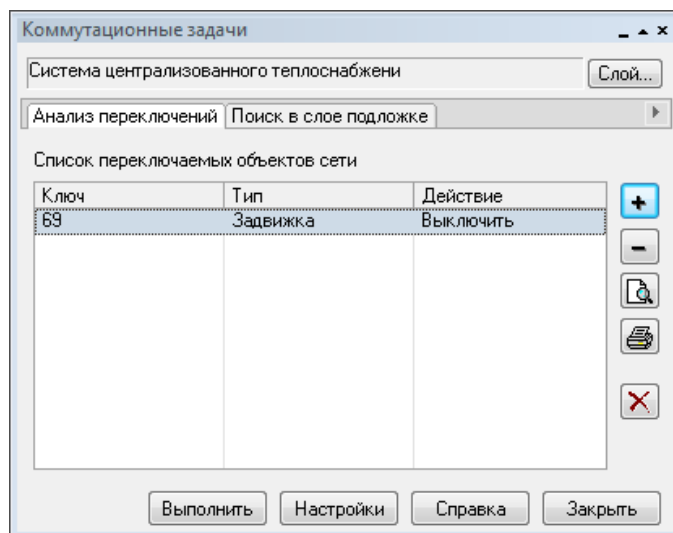


Рисунок 21 – Список переключаемых объектов

После выбора на карте автоматически отобразится в виде раскраски расчетная зона отключенных участков сети (рисунок 22).

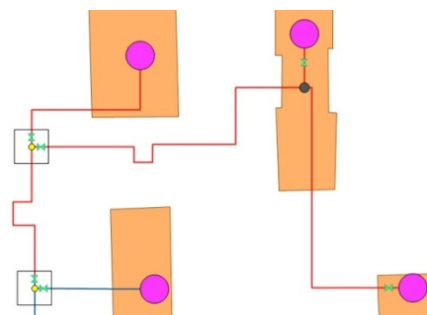


Рисунок 22 – Отображение отключений на карте

5. Выполняется выбор необходимого вида переключения (рисунок 23).

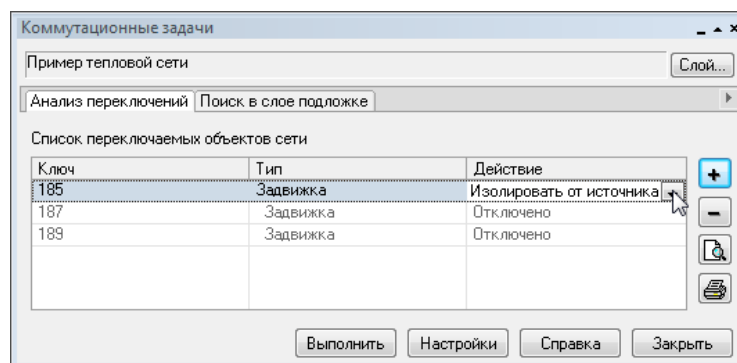


Рисунок 23 – Работа в окне «Коммутационные задачи»

Виды переключений:

«Включить» - режим объекта устанавливается на «Включен»;

«Выключить» - режим объекта устанавливается на «Выключен»;

«Изолировать от источника» - режим объекта устанавливается на «Выключен». При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся изолирующая объект от источника запорная арматура;

«Отключить от источника» - режим объекта устанавливается на «Выключен». При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся отключающая объект от источника запорная арматура.

7. Выполняется запуск («Выполнить») расчета коммутационной задачи. В результате выполнения задачи появится браузер «Просмотр результата», содержащий табличные данные результатов расчета (рисунок 24). Вкладки браузера содержат таблицы попавших под отключение объектов сети и итоговые значения результатов расчета.

Потребитель	Итоговые значения
Здания	
Тепловая камера	
Потребитель	
Параметр	Значение
Объем воды в подающем тр., куб.м	0.160339
Объем воды в обратном тр., куб.м	0.160339
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0.916000
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0.000000
Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0.190100
Объем воды в системе отопления, куб.м	19.785600
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0.000000
Объем воды в системе ГВС, куб.м	1.140600
Суммарный объем воды, куб. м	21.246878

Рисунок 24 – Окно результатов расчета

Просмотр результатов расчета

Вывод результатов анализа переключений осуществляется в окно, вкладки которого содержат таблицы попавших под отключение объектов сети и итоговые значения результатов расчета (рисунок 25).

Потребитель - Здания	Тепловая камера	Потребитель	Итоговые значения
Параметр		Значение	
Объем воды в подающем тр., куб.м		0.160339	
Объем воды в обратном тр., куб.м		0.160339	
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч		0.916000	
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч		0.000000	
Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч		0.190100	
Объем воды в системе отопления, куб.м		19.785600	
Объем воды в системе вентиляции, куб.м		0.000000	
Объем воды в системе ГВС, куб.м		1.140600	
Суммарный объем воды, куб. м		21.246878	

Рисунок 25 – Окно результатов расчета

Окно «Просмотр результата» содержит табличные данные результатов расчета, а также таблицы попавших под отключения объектов (рисунок 26). При выделении записи в таблице, на карте автоматически выделяется соответствующий объект.

Просмотр результата

Потребитель - Здания | Тепловая камера | Потребитель | Итоговые значения

Режим	Адрес узла ввода	Наимен...	Расчет...	Расчет...	Число жителей	Ква
Выключен	ул. Ломоносова 47	т/ц ж.ч.	0.249	0.0687		
Выключен	ул. Ломоносова 45	т/ц ж.ч.	0.249	0.0647		105
Выключен	ул. Ломоносова 48	т/ц ж.ч.	0.418	0.0567		105

Рисунок 26 – Поиск выключенного объекта на карте

6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Тепловая нагрузка по зонам действия источников тепловой энергии ЗАТО Северск определяется в соответствии с данными, занесенными в электронную модель, а именно потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха и может быть основано на анализе тепловых нагрузок потребителей, установленных в договорах теплоснабжения, договорах на поддержание резервной мощности, в долгосрочных договорах теплоснабжения, цена которых определяется по соглашению сторон, и долгосрочных договоров теплоснабжения, в отношении которых установлен долгосрочный тариф, с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и технологические нужды.

В базу данных электронной модели заносится информация по установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии.

Указанные выше данные заносятся в электронную модель для существующего положения (1-й слой) и на перспективу до расчетного срока (2-й слой).

Для определения балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки по зонам действия источников тепловой энергии выполняется следующая последовательность действий:

В электронной модели выделяется источник тепловой энергии

С помощью опции «Найти связанные» меню «Карта» вкладка «Топология» выделяются все подключенные к источнику тепловые сети и потребители

С помощью опции «Добавить в группу» (правая клавиша манипулятора) выделенные объекты тепловой сети объединяются в группу.

С помощью опции «Информация» производится запрос по группе потребителей:

Сумма «Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч»;

Сумма «Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч»;

Сумма «Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч».

В результате запроса определяется суммарная подключенная тепловая нагрузка к источнику тепловой энергии.

Результаты запроса заносятся в базу данных источника в соответствующие поля:

«Текущая нагрузка на отопление, Гкал/ч»

«Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч»

«Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/ч».

Аналогично запросами обрабатываются результаты наладочного расчета тепловой сети от выделенного источника. Если расчет выполнялся с включенными опциями «С учетом утечек» и «С учетом тепловых потерь», то в поле «Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч» базы данных источника автоматически заносятся результаты расчета тепловых потерь.

После проведения описанных выше операций с электронной моделью для всех источников тепловой энергии формируется запрос к базе данных источников на выборку следующих данных:



Наименование источника;
Установленная мощность;
Располагаемая мощность;
Располагаемая мощность «нетто»;
Текущая нагрузка на отопление;
Текущая нагрузка на вентиляцию;
Текущая нагрузка на ГВС;
Тепловые потери в тепловых сетях.

При необходимости результаты обработки запроса могут быть выгружены во внешние таблицы типа *.xls.

По каждому источнику определяется резерв (дефицит) располагаемой тепловой мощности «нетто» и присоединенной тепловой нагрузки с учетом тепловых потерь.

7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Нормы тепловых потерь (плотность теплового потока) для участков тепловых сетей, вводимых в эксплуатацию, или запроектированных до 1988 года, а также для участков тепловых сетей, вводимых в эксплуатацию после монтажа, а также реконструкции или капитального ремонта, при которых производились работы по замене тепловой изоляции после 1988 года принимаются по специальным таблицам.

Определение часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях работы тепловой сети по нормам тепловых потерь осуществляется раздельно для подземной и надземной прокладок по формулам:

для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{\text{норм}}^{\text{ср.г}} = \sum (q_{\text{норм}} \cdot L \cdot \beta), \text{ ккал/ч} \quad (24)$$

для надземной прокладки раздельно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{\text{норм.п}}^{\text{ср.г}} = \sum (q_{\text{норм.п}} \cdot L \cdot \beta), \text{ ккал/ч} \quad (25)$$

$$Q_{\text{норм.о}}^{\text{ср.г}} = \sum (q_{\text{норм.о}} \cdot L \cdot \beta), \text{ ккал/ч} \quad (26)$$

$q_{\text{норм}}, q_{\text{норм.п}}, q_{\text{норм.о}}$ – удельные (на один метр длины) часовые тепловые потери, определенные по нормам тепловых потерь для каждого диаметра трубопровода при среднегодовых условиях работы тепловой сети, для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и раздельно для надземной прокладки, ккал/(м·ч);

L – длина трубопроводов на участке тепловой сети с диаметром d_n в двухтрубном исчислении при подземной прокладке и по подающей (обратной) линии при надземной прокладке, м;

β – коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери арматурой, компенсаторами, опорами. Принимается для подземной канальной и надземной прокладок равным 1,2 при диаметрах трубопроводов до 0,15 м и 1,15 при диаметрах 0,15 м и более, а также при всех диаметрах бесканальной прокладки.

Значения удельных часовых тепловых потерь принимаются по нормам тепловых потерь для тепловых сетей, тепловая изоляция которых выполнена в соответствии с нормативными требованиями, или по нормам тепловых потерь (нормы плотности теплового потока) для тепловых сетей с тепловой изоляцией.

Значения удельных часовых тепловых потерь при среднегодовой разности температур сетевой воды и окружающей среды (грунта или воздуха), отличающейся от значений, приведенных в нормах, определяются путем линейной интерполяции или экстраполяции.

Интерполируется среднегодовая температура воды в соответствующем трубопроводе тепловой сети или на разность среднегодовых температур воды и грунта для данной тепловой сети (или на разность среднегодовых температур воды в соответствующих линиях и окружающего воздуха для данной тепловой сети).

Среднегодовая температура окружающей среды определяется на основании средних за год температур наружного воздуха и грунта на уровне заложения трубопроводов, принимаемых по климатологическим справочникам или по данным метеорологической станции. Среднегодовые температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети находятся как среднеарифметические из среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь период работы сети в течение года. Среднемесячные температуры воды определяются по утвержденному эксплуатационному температурному графику при среднемесячной температуре наружного воздуха.

Для тепловых сетей с тепловой изоляцией удельные часовые тепловые потери определяются:

- для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам $q_{\text{норм}}$ ккал/(м·ч) по формуле:

$$q_{\text{норм}} = q_{\text{норм}}^{T1} + (q_{\text{норм}}^{T2} - q_{\text{норм}}^{T1}) \cdot \frac{\Delta t_{\text{ср.г}}^{\text{ср.г}} - \Delta t_{\text{ср}}^{T1}}{\Delta t_{\text{ср}}^{T2} - \Delta t_{\text{ср}}^{T1}}, \quad (27)$$

где $q_{\text{норм}}^{T1}, q_{\text{норм}}^{T2}$ – удельные часовые тепловые потери суммарно по подающему и обратному трубопроводам каждого диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем, чем для данной сети) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, ккал/(м·ч);

$\Delta t_{\text{ср}}^{\text{ср.г}}$ – значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта для данной тепловой сети, °С;

$\Delta t_{\text{ср}}^{T1}, \Delta t_{\text{ср}}^{T2}$ – смежные (соответственно меньшее и большее, чем для данной сети) табличные значения среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, °С.

Значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта $\Delta t_{\text{ср}}^{\text{ср.г}}$ (°С) определяются по формуле:

$$\Delta t_{\text{ср}}^{\text{ср.г}} = \frac{t_{\text{п}}^{\text{ср.г}} - t_{\text{о}}^{\text{ср.г}}}{2} - t_{\text{гр}}^{\text{ср.г}}, \quad (28)$$

где $t_{\text{п}}^{\text{ср.г}}, t_{\text{о}}^{\text{ср.г}}$ – среднегодовая температура сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах данной тепловой сети, °С;

$t_{\text{гр}}^{\text{ср.г}}$ – среднегодовая температура грунта на глубине заложения трубопроводов, °С;

Для надземной прокладки раздельно по подающему и обратному трубопроводам $q_{\text{норм.п}}, q_{\text{норм.о}}$, ккал/(м·ч), по формулам:

$$q_{\text{норм.п}} = q_{\text{норм.п}}^{T1} + (q_{\text{норм.п}}^{T2} - q_{\text{норм.п}}^{T1}) \cdot \frac{\Delta t_{\text{ср.г}}^{\text{ср.г}} - \Delta t_{\text{ср.п}}^{T1}}{\Delta t_{\text{ср.п}}^{T2} - \Delta t_{\text{ср.п}}^{T1}}, \quad (29)$$



$$q_{\text{норм.о.}}^{T1} = q_{\text{норм.о.}}^{T1} + (q_{\text{норм.о.}}^{T2} - q_{\text{норм.о.}}^{T1}) \cdot \frac{\Delta t_{\text{ср.з.}}^{T1} - \Delta t_{\text{ср.о.}}^{T1}}{\Delta t_{\text{ср.о.}}^{T2} - \Delta t_{\text{ср.о.}}^{T1}} \quad (30)$$

где $q_{\text{норм.п.}}^{T1}$, $q_{\text{норм.п.}}^{T2}$ - удельные часовые тепловые потери по подающему трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, ккал/(м²ч);

$q_{\text{норм.о.}}^{T1}$, $q_{\text{норм.о.}}^{T2}$ - удельные часовые тепловые потери по обратному трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, ккал/(м²ч);

$\Delta t_{\text{нд.д.}}^{\text{нд.д.}}$, $\Delta t_{\text{нд.д.}}^{\text{нд.д.}}$ - среднегодовая разность температур соответственно сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах и наружного воздуха для данной тепловой сети, °С;

$\Delta t_{\text{нд.д.}}^{T1}$, $\Delta t_{\text{нд.д.}}^{T2}$ - смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в подающем трубопроводе и наружного воздуха, °С;

$\Delta t_{\text{нд.д.}}^{T1}$, $\Delta t_{\text{нд.д.}}^{T2}$ - смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в обратном трубопроводе и наружного воздуха, °С;

Среднегодовые значения разности температур для подающего $\Delta t_{\text{нд.д.}}^{\text{нд.д.}}$ и обратного $\Delta t_{\text{нд.д.}}^{\text{нд.д.}}$ трубопроводов определяется как разность соответствующих среднегодовых температур сетевой воды $t_{\text{н.}}^{\text{ср.з.}}$, $t_{\text{о.}}^{\text{ср.з.}}$ и среднегодовой температуры наружного воздуха $t_{\text{в.}}^{\text{ср.з.}}$.

Определение часовых тепловых потерь тепловыми сетями, теплоизоляционные конструкции которых выполнены в соответствии с нормами, принципиально не отличается от вышеприведенного. В то же время необходимо учитывать следующее:

- нормы приведены раздельно для тепловых сетей с числом часов работы в год более 5000, а также 5000 и менее;
- для подземной прокладки тепловых сетей нормы приведены раздельно для канальной и бесканальной прокладок;
- нормы приведены для абсолютных значений среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах, а не для разности среднегодовых температур сетевой воды и окружающей среды;
- удельные тепловые потери для участков подземной канальной и бесканальной прокладок для каждого диаметра трубопровода находятся путем суммирования тепловых потерь, определенных по нормам раздельно для подающего и обратного трубопроводов.

Среднегодовое значение температуры сетевой воды $t_{\text{н.}}^{\text{ср.з.}}$, $t_{\text{о.}}^{\text{ср.з.}}$ определяется как среднее значение из ожидаемых среднемесячных значений температуры воды по принятому температурному графику регулирования отпуска теплоты, соответствующих ожидаемым значениям температуры наружного воздуха за весь период работы тепловой сети в течение года.

Ожидаемые среднемесячные значения температуры наружного воздуха и грунта определяются как средние значения из соответствующих статистических климатологических значений за последние 5 лет по данным местной метеорологической станции или по климатологическим справочникам.

Среднегодовое значение температуры грунта $t_{\text{гр.}}^{\text{ср.з.}}$ определяется как среднее значение из ожидаемых среднемесячных значений температуры грунта на глубине залегания трубопроводов.

8 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

1) Формирование группы объектов

В электронной модели ЗАТО Северск группа объектов используется в различных режимах и операциях. Группа объектов формируется только в активном слое и отображается заданным цветом. При этом используются различные способы формирования (рисунок 27):

- добавление в группу одиночного объекта;
- выделение группы указанием области;
- добавление объектов в группу по их ID;
- создание группы по результатам запроса к семантической базе данных;
- создание группы по графическим атрибутам объектов слоя;
- создание группы из всех объектов слоя;
- создание группы объектов по пересечению со слоем;
- создание группы инвертированием предыдущей группы.

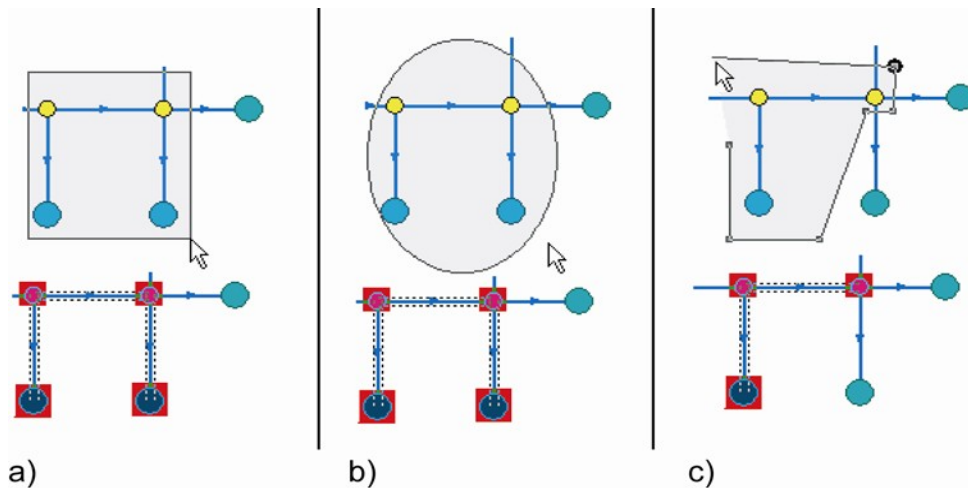


Рисунок 27 – Пример создания группы объектов

2) Изменение параметров группы объектов

При изменении параметров группы выполняются операции:

1. Активируется редактируемый слой;
2. Устанавливается режим редактирования объектов;
3. Выбрать объект группы.

4. Изменить параметры в окне редактирования параметров соответствующего объекта. Внесенные изменения применяются ко всей группе объектов (рисунок 28).

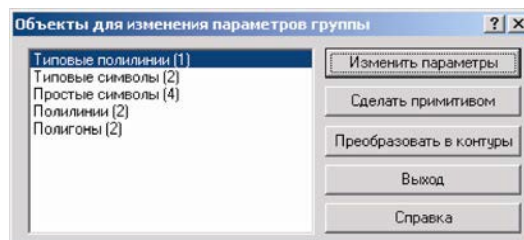


Рисунок 28 – Окно выбора объекта для изменения параметров группы

3) Отмена группы

Отмена всех ранее созданных групп во всех слоях карты, выполняется командой «Карта|Группа|Отменить». При этом активируется список загруженных в окно слоев, из которого выбирается слой, группа которого будет отменена.

Для отмены группы только одного слоя, в списке загруженных слоев, выбирается только тот слой, в котором отменяется группа.

4) Удаление группы

Удаление выполняется в следующем порядке:

Активируется редактируемый слой.

Устанавливается режим редактирования объектов.

Выделяется удаляемая группа объектов.

Иницируется удаление выделенной группы объектов.

9 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Одним из основных инструментов анализа результатов расчетов тепловых сетей является пьезометрический график. График изображает линии изменения давления в узлах сети по выбранному маршруту, например, от источника до одного из потребителей. Пьезометрический график строится по указанному пути. Путь указывается автоматически, достаточно определить его начальный и конечный узлы. Если путей от одного узла до другого может быть несколько, то по умолчанию путь выбирается самый короткий, в том случае если исследуется другой путь, то указываются промежуточные узлы.

1) Порядок построения пьезометрического графика

Порядок построения пьезометрического графика следующий:

1. Активируется слой, содержащий тепловую сеть.
2. Выбирается режим установки флагов.

3. Выбирается начальный (например источник) и конечный объект (например, проблемный потребитель) системы теплоснабжения (рисунок 29 а, б, в).

4. В контекстном меню активируется команда «Найти путь». Выбранный маршрут для построения графика выделяется красным цветом (рисунок 29 с);

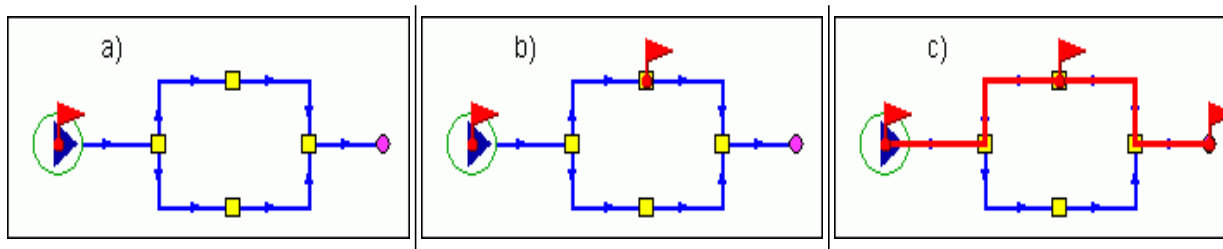


Рисунок 29 – Построение пьезометрического графика

В меню «Задачи» активируется команда «Пьезометрический график».

В результате выполнения команды в окно «График» выводятся результаты расчета пьезометрического графика для исследуемого участка сети в графическом и табличном виде (рисунок 30).

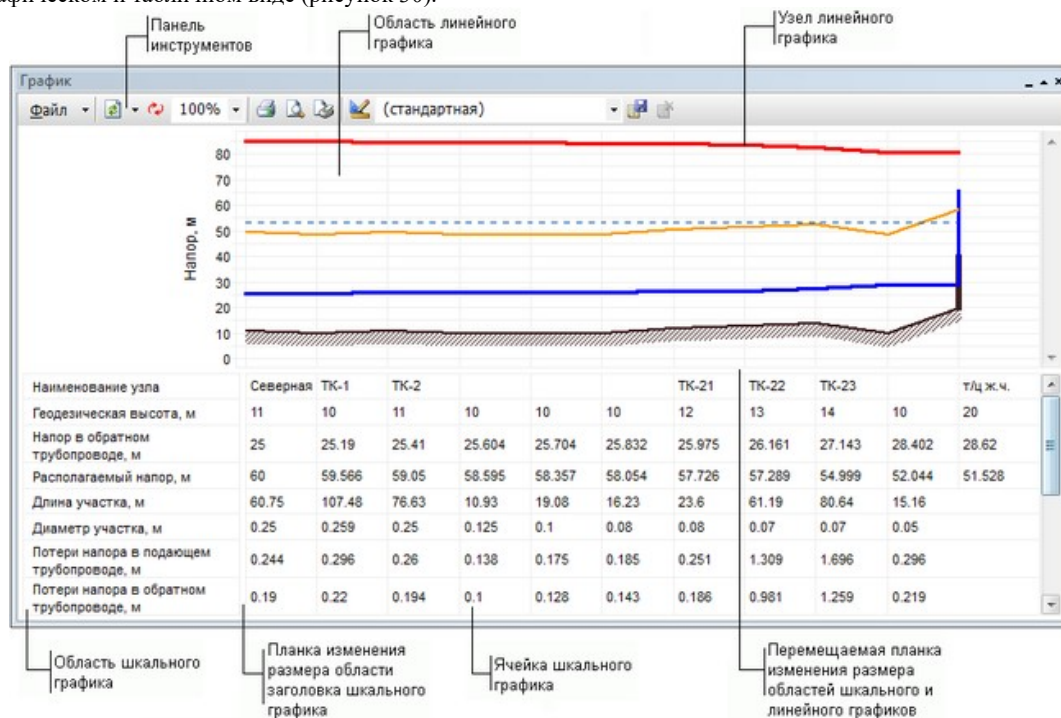


Рисунок 30 – Окно пьезометрического графика

10 Исходные данные и примеры расчета.

10.1 Исходные данные

На рисунке 31 приведена полная схема тепловых сетей ЗАТО Северск, реализованная в рамках электронной модели. Электронная модель ЗАТО Северск (рисунок 31) относится к модели второго уровня (самый высокий уровень) согласно классификации методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Минэнерго и Минрегиона России от 29.12.2012 г. № 565/667, Постановление Правительства РФ от 03.04.2018 N 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». Модель содержит описание распределительных (квартальных) тепловых сетей с типом присоединений теплопотребляющих установок потребителей.

Пример квартальной тепловой сети представлен на рисунке 32.

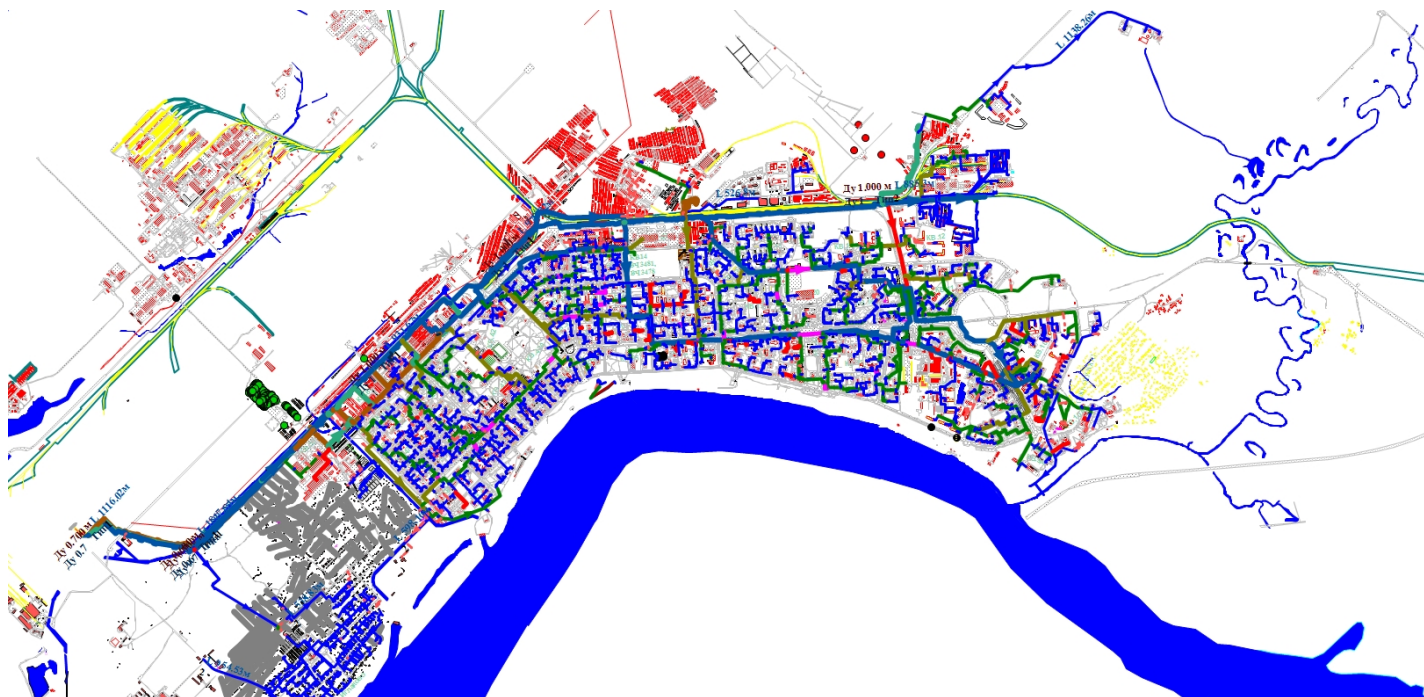


Рисунок 31 – Схема тепловых сетей ЗАТО Северск

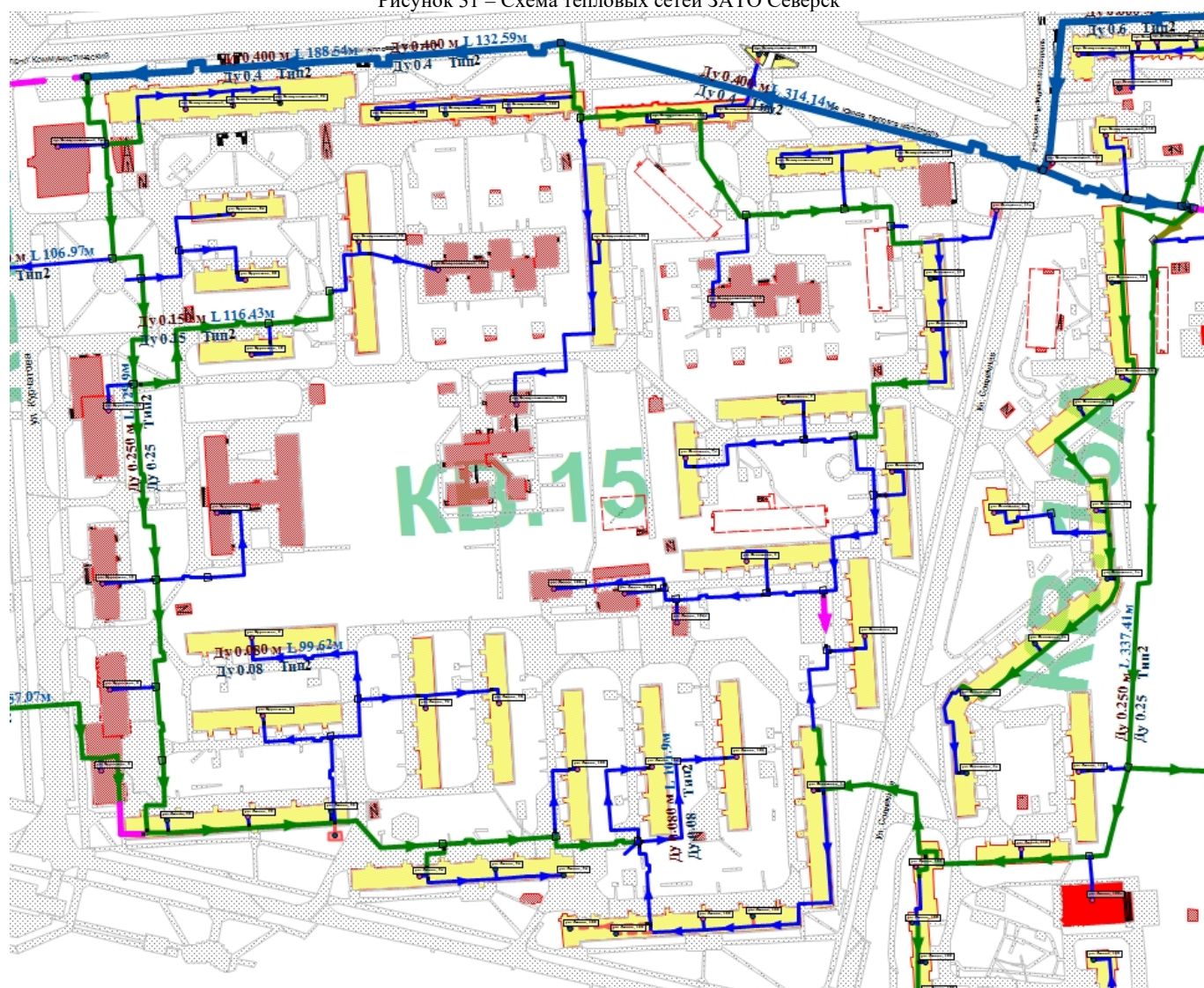


Рисунок 32 – Пример квартальной тепловой сети.



Исходные данные по источнику ТЭЦ АО РИР представлены в таблице.

Наименование источника	ТЭЦ АО РИР
Расчетная температура в подающем трубопроводе, °C	150
Расчетная температура в обратном трубопроводе, °C	70
Расчетная температура холодной воды зимняя, °C	5
Расчетная температура холодной воды летняя, °C	17,69
Расчетная температура наружного воздуха, °C	-32
Максимальный расход на подпитку, т/ч	500
Установленная тепловая мощность, Гкал	1215,8
Среднегодовая температура грунта, °C	6,4

Пример результатов расчета источника представлен в таблице

Наименование источника	ТЭЦ АО РИР
Текущий располагаг. напор на выходе из источника, м	128,348
Напор в подающем тр-де, м	159,348
Давление в подающем тр-де, м	110
Текущий напор в обратн. тр-де на источнике, м	31
Давление в обратном тр-де, м	40
Среднегодовая температура воды в под. тр-де, °C	81,21
Среднегодовая температура воды в обр. тр-де, °C	58,62
Текущая нагрузка на отопление, Гкал/час	95,29079
Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/час	8,54245
Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/час	140,45707
Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/час	264,44327



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ
ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
ПСТ.ОМ.70-22.004.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1. Балансы существующей на базовый период актуализации схемы теплоснабжения тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки 166
2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей..... 172
3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 172

1. Балансы существующей на базовый период актуализации схемы теплоснабжения тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки

Описание перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки осуществляется для определения дефицита тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей при существующих в ретроспективном периоде установленных и располагаемых значениях тепловой мощности источников тепловой энергии и определения зон с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии.

Разработка перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии существующей системы теплоснабжения базируется на перспективных тепловых нагрузках, рассчитанных при разработке Главе 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

В данной главе решаются следующие задачи:

- определяются балансы существующей установленной и располагаемой тепловой мощности нетто и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год на каждом этапе прогнозируемого периода;
- рассчитываются дефициты (резервы) установленной тепловой мощности нетто на конец прогнозируемого периода;
- устанавливаются зоны развития территории поселения, городского округа, города федерального значения с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии;
- на основании откалиброванной электронной модели системы теплоснабжения и существующих зон действия с перспективной тепловой нагрузкой выполняется моделирование присоединения тепловой нагрузки к тепловым сетям в каждом кадастровом квартале;
- выполнен расчет гидравлического режима передачи тепловой энергии по всем смоделированным путям подключения перспективной тепловой нагрузки (по всем потребителям).

Показатели прогнозных приростов и потребления тепловой мощности (Гкал/ч), полученные расчетным путем, принимаются в схеме теплоснабжения в целях инвестиционного планирования, а для составления годовых балансов (тепловых и топливных), принимаются показатели годового потребления (полезного отпуска) конечными потребителям, согласованные с Департаментом тарифного регулирования Томской области и с теплоснабжающими организациями.

Тепловые балансы источника комбинированной выработки теплоты и электроэнергии сформированы на основании перспективных тепловых нагрузок потребителей в зоне действия ТЭЦ, представленных в Главе 2 Обосновывающих материалов.

Балансы существующей установленной и располагаемой тепловой мощности нетто и перспективной тепловой нагрузки источников ЗАТО Северск приведены в табл. 1.1–1.4.

Баланс отпуска тепловой энергии в системе теплоснабжения на базе ТЭЦ АО «РИР» приведен в таблице 1.5.

Таблица 1.1 – Балансы существующей установленной и располагаемой тепловой мощности нетто и перспективной тепловой нагрузки ТЭЦ, Гкал/ч

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2040	2045
Установленная тепловая мощность на конец периода, в том числе:	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000	1610,8 000
отборы паровых турбин	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00	918,00 00
РОУ	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00	692,80 00
ПВК	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ограничения тепловой мощности	1,0000	2,0000	3,0000	4,0000	5,0000	6,0000	7,0000	8,0000	9,0000	10,000 0	11,000 0	12,000 0	13,000 0	18,000 0	23,000 0
Располагаемая тепловая	1609,8 000	1608,8 000	1607,8 000	1606,8 000	1605,8 000	1604,8 000	1603,8 000	1602,8 000	1601,8 000	1600,8 000	1599,8 000	1598,8 000	1597,8 000	1592,8 000	1587,8 000

[illegible]

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2040	2045
тепловой мощности, га															
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050	1405,8050
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	661,17	661,17	661,17	661,17	661,17	661,17	661,17	661,17	661,17	661,17	661,17	661,17	661,17	661,17	661,17
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,7545	0,7604	0,7645	0,7691	0,7762	0,7803	0,7859	0,7903	0,7918	0,7934	0,7950	0,7965	0,7981	0,7981	0,7981

Таблица 1.2 – Балансы существующей установленной и располагаемой тепловой мощности нетто и перспективной тепловой нагрузки ЦОК п. Самусь, Гкал/ч

[illegible]

[illegible]

Таблица 1.3 – Балансы существующей установленной и располагаемой тепловой мощности нетто и перспективной тепловой нагрузки котельной ул. Камышка п. Самусь, Гкал/ч

[illegible]

[illegible]

Таблица 1.4 – Балансы существующей установленной и располагаемой тепловой мощности нетто и перспективной тепловой нагрузки котельной д. Орловка, Гкал/ч

[illegible]



Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2040	2045
горячее водоснабжение	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,0202	0,9689	0,9689	0,9689	0,9689	0,9689	0,9689	0,9689	0,9689	0,9689	0,9689	0,9689	0,9689	0,9689	1,0202
Зона действия источника тепловой мощности, га	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,0710	0,0764	0,0764	0,0764	0,0764	0,0764	0,0764	0,0764	0,0764	0,0764	0,0764	0,0764	0,0764	0,0764	0,0710
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах котельной при аварийном выводе самого мощного котла	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077	1,1077

Таблица 1.5 – Баланс отпуска тепловой энергии в системе теплоснабжения на базе ТЭЦ АО «РИР», Гкал/год

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Факт 2021	Факт 2022	Факт 2023	План 2024	План 2025	План 2026-2035
ТЭЦ ЗАТО Северск								
1.	Выработка теплоэнергии	Гкал	2 509 848,40	2 357 378,00	2 271 810,30	2 410 641,30	2 325 032,61	2 325 032,61
2.	Расход теплоэнергии на собственные (производственные) нужды ТЭЦ	Гкал	372 181,90	350 356,60	362 368,00	369 189,60	361 635,50	361 635,50
3.	Отпуск теплоэнергии с коллектора	Гкал	2 137 666,50	2 007 021,40	1 909 442,30	2 041 451,70	1 963 397,11	1 963 397,11
4.	Расход теплоэнергии на хозяйственные нужды ТЭЦ	Гкал	2 971,70	3 364,90	3 377,10	3 173,30	3 237,90	3 237,90
5.	Отпуск тепловой энергии в сеть, в т.ч.	Гкал	2 134 694,80	2 003 656,50	1 906 065,20	2 038 278,40	1 960 159,21	1 960 159,21
5.1.	Отпуск теплоэнергии в сеть (в горячей воде), в т.ч.	Гкал	1 730 123,90	1 588 469,70	1 488 338,60	1 630 719,50	1 570 607,74	1 570 607,74
5.1.1.	Отпуск теплоэнергии в сеть (в горячей воде) БУ-1	Гкал	1 366 830,80	1 254 915,20	1 181 169,10	1 286 167,70	1 253 418,50	1 253 418,50
5.1.2.	Отпуск теплоэнергии в сеть (в горячей воде) БУ-2, в т.ч.	Гкал	363 293,10	333 554,50	307 169,50	344 551,80	317 189,232	317 189,232
5.1.2.1	отпуск теплоэнергии в тепломагистрали № 1 и № 2	Гкал	232 232,37	220 889,83	191 847,10	222 777,50	190 039,90	190 039,90
5.1.2.2	отпуск теплоэнергии в тепломагистраль № 3	Гкал	131 060,73	112 664,67	115 322,40	121 774,30	127 149,33	127 149,33
5.2.	Отпуск теплоэнергии в сеть (в паре), в т.ч.	Гкал	404 570,90	415 186,80	417 726,60	407 558,90	389 551,47	389 551,47
5.2.1.	отборный пар 7-13 кгс/см ²	Гкал	148 892,80	172 241,80	185 853,10	156 657,10	127 847,77	127 847,77
5.2.2.	отборный пар более 13 кгс/см ²	Гкал	255 678,10	242 945,00	231 873,50	250 901,80	261 703,70	261 703,70
	Сверхнормативные потери (гор. вода) БУ-1	Гкал	0,00	0,00	0,00	29 066,20	0,00	0,00
	Сверхнормативные потери (гор. вода) БУ-2, в т.ч.	Гкал	0,00	0,00	0,00	16 931,10	0,00	0,00
	Тепломагистрали №1 и №2	Гкал	0,00	0,00	0,00	16 931,10	0,00	0,00
	Тепломагистраль №3	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Сверхнормативные потери (пар), в т.ч.	Гкал	0,00	0,00	0,00	22 943,30	0,00	0,00
	отборный пар 7-13 кгс/см ²	Гкал	0,00	0,00	0,00	21 159,80	0,00	0,00
	отборный пар более 13 кгс/см ²	Гкал	0,00	0,00	0,00	1 783,50	0,00	0,00
Система теплоснабжения от БУ-1 (г. Северск)								
6.	Отпуск тепловой энергии в сеть (ОАО "Тепловые сети") в горячей воде	Гкал	1 366 830,80	1 254 915,20	1 181 169,10	1 257 101,50	1 253 418,503	1 253 418,50
7.	Потери тепловой энергии сетевых организаций	Гкал	369 490,02	324 582,53	259 999,05	303 842,70	303 842,70	303 842,70
8.	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	997 340,78	930 332,67	921 170,05	953 258,80	949 575,80	949 575,80



№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Факт 2021	Факт 2022	Факт 2023	План 2024	План 2025	План 2026-2035
8.1.	сторонние потребители	Гкал	997 124,51	930 246,73	921 091,86	953 054,40	949 487,77	949 487,77
8.2.	собственные потребители	Гкал	216,27	85,94	78,19	204,40	88,03	88,03
Система теплоснабжения от БУ-2 + Система пароснабжения (Промышленная зона ЗАТО Северск)								
Тепломагистраль № 3 ("3-я северная")								
9.	Отпуск тепловой энергии в "3-ю Северную" магистраль в горячей воде, в т.ч.	Гкал	131 060,73	112 664,67	115 322,40	121 774,30	127 149,33	127 149,33
10.	Потери тепловой энергии "3-й Северной" магистрали в горячей воде	Гкал	20 624,27	20 673,80	20 626,95	20 673,80	20 673,80	20 673,80
11.	Отпуск тепловой энергии конечным потребителям "3-й Северной" магистрали в горячей воде	Гкал	1 833,79	1 564,20	1 396,19	1 404,60	1 009,90	1 009,90
12.	Отпуск тепловой энергии из "3-й Северной" магистрали в сеть АО "СХК" в горячей воде	Гкал	108 602,66	90 426,67	93 299,26	99 695,90	105 465,63	105 465,63
Система теплоснабжения АО "СХК" (Тепломагистрали №1 и №2 + паропроводы)								
13.	Отпуск тепловой энергии в сеть АО "СХК", в т.ч.	Гкал	745 405,94	726 503,30	702 872,96	690 157,90	685 057,00	685 057,00
13.1.	в горячей воде, в т.ч.	Гкал	340 835,04	311 316,50	285 146,36	305 542,30	295 505,53	295 505,53
13.1.1.	отпуск теплоэнергии в тепломагистрали № 1 и № 2	Гкал	232 232,37	220 889,83	191 847,10	205 846,40	190 039,90	190 039,90
13.1.2.	отпуск тепловой энергии из "3-й Северной" магистрали в сеть АО "СХК" в горячей воде	Гкал	108 602,66	90 426,67	93 299,26	99 695,90	105 465,63	105 465,63
13.2.	в паре, в т.ч.	Гкал	404 570,90	415 186,80	417 726,60	384 615,60	389 551,47	389 551,47
13.2.1.	отборный пар 7-13 кгс/см ²	Гкал	148 892,80	172 241,80	185 853,10	135 497,30	127 847,77	127 847,77
13.2.2.	отборный пар более 13 кгс/см ²	Гкал	255 678,10	242 945,00	231 873,50	249 118,30	261 703,70	261 703,70
14.	Потери тепловой энергии АО "СХК", в т.ч.	Гкал	215 370,90	215 370,90	215 370,00	175 500,20	175 500,20	175 500,20
14.1.	в горячей воде	Гкал	76 068,90	76 068,90	76 068,00	59 141,50	59 141,50	59 141,50
14.2.	в паре, в т.ч.	Гкал	139 302,00	139 302,00	139 302,00	116 358,70	116 358,70	116 358,70
14.2.1.	отборный пар 7-13 кгс/см ²	Гкал	47 126,90	47 126,60	47 126,90	25 967,00	25 967,00	25 967,00
14.2.2.	отборный пар более 13 кгс/см ²	Гкал	92 175,10	92 175,40	92 175,10	90 391,70	90 391,70	90 391,70
15.	Полезный отпуск тепловой энергии АО "СХК", в т.ч.	Гкал	530 035,04	511 132,40	487 502,96	514 657,70	509 556,80	509 556,80
15.1.	в горячей воде	Гкал	264 766,14	235 247,60	209 078,36	246 400,80	236 364,03	236 364,03
15.2.	в паре, в т.ч.	Гкал	265 268,90	275 884,80	278 424,60	268 256,90	273 192,77	273 192,77
15.2.1.	отборный пар 7-13 кгс/см ²	Гкал	101 765,90	125 115,20	138 726,20	109 530,30	101 880,77	101 880,77
15.2.2.	отборный пар более 13 кгс/см ²	Гкал	163 503,00	150 769,60	139 698,40	158 726,60	171 312,00	171 312,00
16.1.	Отпуск конечному потребителю АО "РИР" (в гор. воде)	Гкал	1 263 940,71	1 167 144,47	1 131 644,60	1 201 064,20	1 186 949,74	1 186 949,74
16.2.	Отпуск конечному потребителю АО "РИР" (Всего)	Гкал	1 529 209,61	1 443 029,27	1 410 069,20	1 469 321,10	1 460 142,51	1 460 142,51

2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей

Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (или невозможности) обеспечения тепловой энергии существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети каждого магистрального вывода, представлен в составе электронной модели системы теплоснабжения ЗАТО Северск.

3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Перспективные балансы существующей мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки потребителей позволяют сделать выводы о том, что при существующих мощностях источников централизованного теплоснабжения ЗАТО Северск:

- резерв тепловой мощности ТЭЦ по договорной нагрузке на начало периода планирования (2023 год) составляет 557,99 Гкал/ч. К 2045 году ожидается незначительное снижение (52,29 Гкал/ч) вследствие новых присоединений.
- резерв мощности систем централизованного теплоснабжения внегородских территорий по расчетной нагрузке на 2023 г. составит соответственно:
 - от ЦОК п. Самусь (ООО «Тепло Плюс») – 7,10 Гкал/ч;
 - от котельной по ул. Камышка п. Самусь (ООО «Тепло П») – 2,53 Гкал/ч;



– от котельной п. Орловка (ООО «Уют Орловка») – 1,02 Гкал/ч.

Таким образом при подключении перспективных абонентов к системам теплоснабжения ЗАТО Северск в горизонте планирования Схемы теплоснабжения дефицит существующей тепловой мощности не прогнозируется.

Балансы тепловой нагрузки и тепловой мощности источников с учетом предлагаемых мероприятий в части реконструкции источников тепловой энергии представлены в Главе 7 Обосновывающих материалов.



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от 26.06.2024 № 2122-па



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАТО СЕВЕРСК
ПСТ.ОМ.70-22.005.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1. Общие положения	175
2. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения.....	175
2.1. Варианты развития ТЭЦ.....	175
2.2. Варианты развития котельных	176
2.2.1. Варианты развития котельных п. Самусь.....	176
2.2.2. Варианты развития котельной п. Орловка	180
3. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения	180
3.1. Варианты развития ТЭЦ.....	180
3.2. Варианты развития котельных	184
4. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения г. Северск	184
4.1. Варианты развития ТЭЦ.....	184
4.2. Варианты развития котельных	186

1. Общие положения

В соответствии с п. 23 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (редакция от 10.01.2023 г.) в Обосновывающие материалы к Схеме теплоснабжения включается Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения ЗАТО Северск до 2045 года».

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания, обоснования отбора и представления заказчику схемы теплоснабжения нескольких вариантов ее реализации. Выбор рекомендуемого варианта выполнен на основе анализа показателей окупаемости предлагаемых в рамках вариантов мероприятий, а также условия обеспечения требуемого уровня надежности теплоснабжения существующих и перспективных потребителей.

Разработанный мастер-план представлен отдельным томом и является дополнением к обосновывающим материалам проекта актуализированной схемы теплоснабжения ЗАТО Северск до 2045 года.

2. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения

Предлагаемые варианты развития системы теплоснабжения ЗАТО Северск сформированы по двум независимым направлениям – в части развития ТЭЦ АО «РИР» и части развития котельных, расположенных на внегородских территориях.

2.1. Варианты развития ТЭЦ

При разработке сценариев в части развития ТЭЦ учтены факторы:

1. Сформирована, в установленном порядке направлена в Департаменте тарифного регулирования Томской области инвестиционная программа АО «РИР» на 2021-2023 годы, а также направлена на рассмотрение инвестиционная программа АО «РИР» на 2024–2026 гг.

2. Для повышения эффективности комбинированной выработки электроэнергии на ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северск составлены и учтены в «Схеме и программе развития электроэнергетики Томской области» на период 2022-2026 планы реконструкции турбинного оборудования.

3. Распоряжением Правительства РФ № 232-р от 07.02.2020 в соответствии с Правилами оптового рынка электроэнергии и мощности, утвержденными постановлением Правительства РФ от 27.12.2010 № 1172 «Об утверждении Правил оптового рынка электроэнергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам организации функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности», на основании результатов отбора проектов модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций с началом поставки мощности после 31 декабря 2014 г. и предложений Правительственной комиссии по вопросам развития электроэнергетики утвержден ввод двух турбоагрегатов типа ПР-30 на ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северск. Дата поставки мощности на оптовый рынок – 01.07.2025.

4. Альтернативным вариантом замены устаревшего турбинного оборудования является обеспечение потребителей теплом посредством РОУ.

Предлагаемые сценарии развития системы теплоснабжения города Северска учитывают, главным образом, необходимость покрытия существующей и перспективной тепловых нагрузок, а также техническое состояние генерирующего оборудования (степень износа).

Анализ данных по годам ввода в эксплуатацию, наработки и достижения паркового ресурса паровых турбин ТЭЦ, приведенных в части 2 Главы 1 («Существующее положение...») Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения ЗАТО Северск, показывает, что девять из двенадцати турбоагрегатов были введены в эксплуатацию в период (1953–1960) и к настоящему времени практически выработали ресурс.

В 2020 г. на ТЭЦ разработан план замены устаревшего оборудования на период до 2025 г. В соответствии с этим планом предусматривается вывод устаревшего оборудования и ввод в эксплуатацию трех теплофикационных турбин. Турбоагрегат ст. №13 уже введен в эксплуатацию во второй половине 2022 г, а два других турбоагрегата типа ПР-30 включены в план мероприятий на основании результатов отбора проектов модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций и будут обеспечивать по распоряжению Правительства РФ № 232-р от 07.02.2020 поставку мощности в энергосистему РФ, начиная с 01.07.2025 г.

Мероприятия направлены на повышение эффективности комбинированной выработки теплоты и электроэнергии с целью снижения топливной составляющей в себестоимости отпускаемой от ТЭЦ теплоты и электроэнергии, и, как было сказано выше, учтены в «Схеме и программе развития электроэнергетики Томской области» на период 2022–2026, а также в СиПР электроэнергетических систем России на 2022–2028 гг.

В связи с выше изложенным, в качестве основного сценария (сценарий 1) развития системы теплоснабжения ЗАТО Северск на базе ТЭЦ АО «РИР» в перспективе до 2045 г. принимается вариант с вводом новых турбоагрегатов (двух ПР-30) суммарной номинальной электрической мощностью 60 МВт, тепловой – 161,62 Гкал/ч и выводом устаревшего оборудования (ТА ст. №№ 1, 2) суммарной электрической мощностью 50 МВт и тепловой 167,5 Гкал/ч.



В качестве альтернативного сценария (сценарий 2) принимается вариант вывода устаревшего турбинного оборудования, в соответствии с мероприятиями по сценарию 1, вводом ТА-13 в 2022 г. и покрытием части тепловой нагрузки от существующих на ТЭЦ РОУ.

Сводные характеристики предлагаемых вариантов развития системы теплоснабжения ЗАТО Северск в зоне действия ЕТО на базе ТЭЦ представлены в табл. 1.

Выводы по резервам (дефицитам) тепловой мощности ТЭЦ в соответствии с выбранными сценариями в перспективе до 2045 г. представлены в Главе 4, из которых следует, что дефицит располагаемой мощности в зоне действия ТЭЦ на период до 2045 года не прогнозируется.

Таблица 2 – Сводные характеристики предлагаемых вариантов развития системы теплоснабжения АТО Северск в зоне действия ЕТО на базе ТЭЦ

№ п/п	Наименование мероприятия	Сценарий 1	Сценарий 2
1	Вывод генерирующего оборудования, выработавшего парковый ресурс	Вывод ТГ-12 (2021 г.), ТГ-1,2 (2025 г.)	
2	Замещение выбывающего генерирующего оборудования	Ввод ТГ-12 и ТГ-14 типа ПР-30	Не предусмотрено
3	Обеспечение (части) теплоснабжения потребителей	Из регулируемых отборов турбин ПР-30	За счет РОУ
4	Поддержание состояния оборудования, а также мероприятия, направленные на повышение эффективности его работы	Предусматриваются, срок реализации – до 2025 г.	

Таким образом, в соответствии со Сценарием № 1 планируется замещение предлагаемых к выводу турбин ТГ-1, ТГ-2, ТГ-12, вводом ТГ-12, ТГ-14 типа ПР-30 и ТГ-13 типа Тп-100/110-90. В соответствии со Сценарием № 2 предлагается вывод выработавших парковый ресурс турбин ТГ-1, ТГ-2, ТГ-12, ввод ТГ-13 с покрытием дефицита нагрузки мощностью РОУ.

2.2. Варианты развития котельных

На территории ЗАТО Северск расположены три котельные – центральная отопительная котельная (ЦОК) п. Самусь, котельная ул. Камышка п. Самусь, котельная п. Орловка. Возможные сценарии развития по котельной п. Орловка рассматривались отдельно от сценариев развития котельных п. Самусь. Варианты развития котельных приведены в табл. 2, 3.

Таблица 3 – Варианты развития котельных п. Самусь

Система теплоснабжения	Вариант 1	Вариант 2
ЦОК п. Самусь	Капитальный ремонт парового котла ДЕ-25-14ГМ	Реконструкция котельного оборудования, установка электрогенерирующего оборудования для переоборудования котельной в источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, подключение абонентов котельной ул. Камышка
Котельная ул. Камышка п. Самусь	—	Строительство ЦТП на базе котельной, вывод котельной из эксплуатации

Таблица 4 – Варианты развития котельной п. Орловка

Система теплоснабжения	Вариант 1	Вариант 2
Котельная п. Орловка	—	Перевод на сжигание твердого топлива

2.2.1. Варианты развития котельных п. Самусь

Вариант № 1

По этому варианту предлагается капитальный ремонт котла ДЕ-25-14ГМ в котельной по адресу п. Самусь, ул. Набережная, 7. В настоящее время установленная мощность котельной составляет 25,28 Гкал/ч. На котельной установлены 3 паровых котла – два котла типа ДКВР-10-13 ГМ (ст. № 1, 2, единичной мощностью 5,62 Гкал/ч) и один котел типа ДЕ-25-14 ГМ-О (ст. № 3, единичной мощностью 14,04 Гкал/ч). Средневзвешенный срок эксплуатации котельного оборудования составляет на начало 2024 года составляет 18,6 лет.

Вариант № 2

Второй сценарий предполагает объединение технологических зон действия котельных ул. Камышка и ЦОК, а также установку на ЦОК электрогенерирующего оборудования для обеспечения собственных нужд.

Изменение зоны действия котельной п. Самусь показано на рис. 1, пьезометрический график от центральной отопительной котельной до зоны действия котельной ул. Камышка показано на рис. 2. Для объединения зон действия потребуется строительство участка тепловой сети 2Ду=150 мм протяженностью 1570,64 м.

Выбор состава электрогенерирующего оборудования зависит от предполагаемого режима работы энергоисточника:

- при планируемой выработке электроэнергии с последующей ее реализацией на оптовом рынке электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ) – по тепловой нагрузке;
- при планируемой выработке электроэнергии с последующей ее реализацией на розничном рынке (далее – РРЭМ) – по тепловой нагрузке;
- для выработки электроэнергии на собственные нужды – по электрической нагрузке.

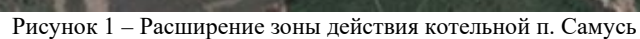


Рисунок 1 – Расширение зоны действия котельной п. Самусь

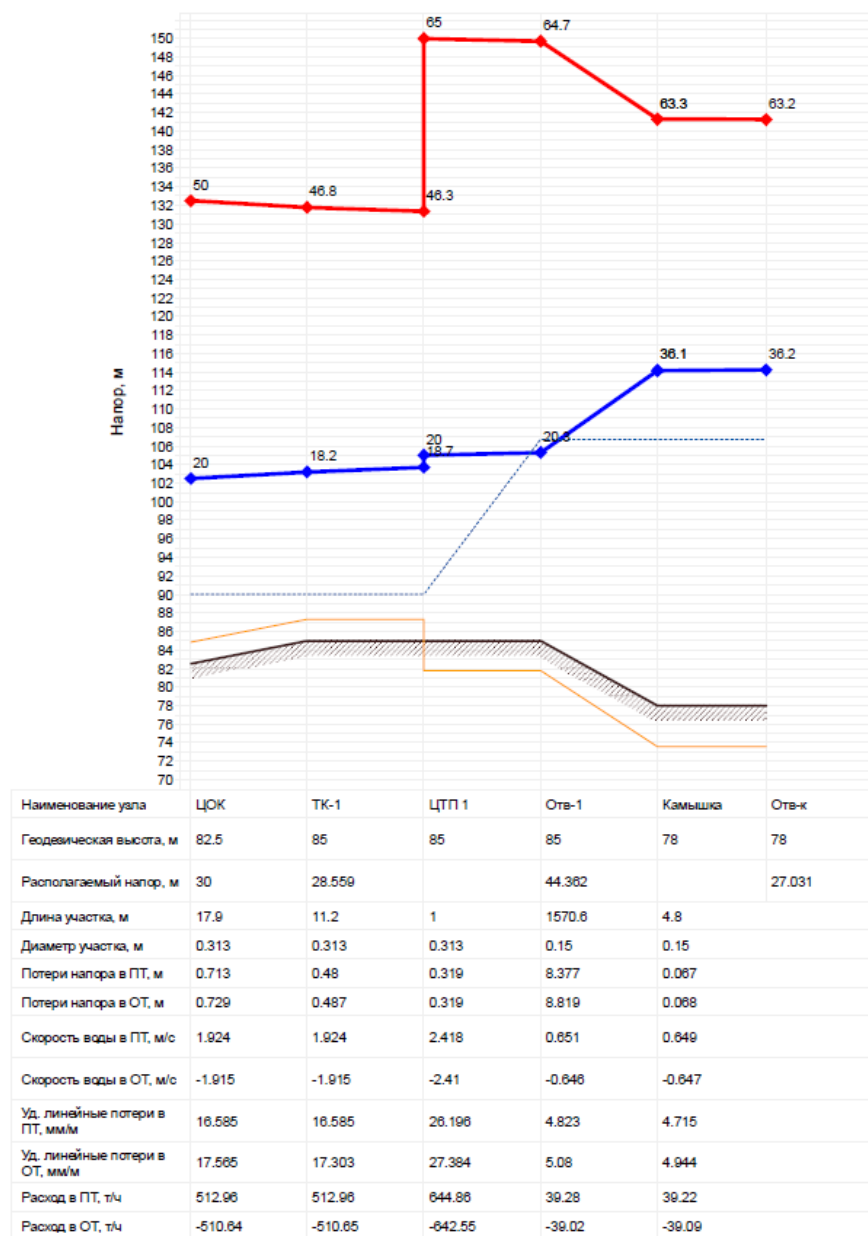


Рисунок 2 – Пьезометрический график

В зависимости от выбранного режима работы, в качестве генерирующего оборудования могут рассматриваться:

- паровые турбины типа «Р» (противодавленческие) с утилизацией тепла в ПВТО;
- газовые турбины с утилизацией тепла уходящих газов (с дожиганием и без);
- газовые микротурбинные установки с утилизацией тепла;
- газопоршневые агрегаты с утилизацией тепла.

Участие в ОРЭМ

Работа ОРЭМ регламентируется Федеральным законом № 35-ФЗ от 23.03.2003 «Об электроэнергетике» и Правилами оптового рынка, утверждаемыми Правительством Российской Федерации. Торговля на оптовом рынке электроэнергии и мощности осуществляется в соответствии с договором о присоединении к торговой системе и регламентами оптового рынка, разрабатываемыми Ассоциацией «НП Совет рынка» – саморегулируемой организацией участников оптового рынка. В торгах на ОРЭМ принимают участие крупные производители (владельцы генерирующих объектов) и покупатели (энергосбытовые компании и крупные потребители, получившие статус субъекта оптового рынка). Для реализации объемов мощности генерирующего оборудования на оптовом рынке электроэнергии и мощности РФ требуется отбор оборудования на входе конкурентного отбора мощности (КОМ) на соответствующий период.

Согласно п. 2.4.5.5 Регламента проведения конкурентных отборов мощности (Приложение № 19.3 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка) признаками несоответствия единицы генерирующего оборудования требованиям КОМ являются:

- давление свежего пара составляет 9 МПа (90 атм) и менее;
- год выпуска паровой турбины ранее, чем за 55 лет до года, в отношении которого проводится КОМ;
- КИУМ не более 8 %.

Так как существующее котельной оборудование не поддерживает выработку пара указанных параметров, сценарий участия в ОРЭМ не рассматривается.

Участие в РРЭМ

Томская область входит в Объединенную энергетическую систему Сибири (ОЭС Сибири). Филиал АО «СО ЕЭС» «Объединенное

диспетчерское управление энергосистемы Сибири» управляет режимами 10-ти энергосистем ОЭС Сибири, 8 из которых расположены на территории Сибирского Федерального округа, 2 – на территории Дальневосточного Федерального округа. Операционная зона ОДУ Сибири охватывает 12 субъектов Российской Федерации: республики Алтай, Бурятия, Тыва и Хакасия; Алтайский, Забайкальский и Красноярский края; Иркутскую, Кемеровскую, Новосибирскую, Омскую и Томскую области.

Суммарная установленная мощность электростанций ОЭС Сибири составляет 52 489,6 МВт, при этом анализ ретроспективных балансов показывает наличие профицита электроэнергии (положительное сальдо перетоков). Структура установленной мощности ОЭС Сибири показана на рис. 3. Видно, что почти половина установленной мощности приходится на ГЭС, а в 2027 году на площадке АО «СХК» будет введен в эксплуатацию энергоблок Брест-ОД-300 мощностью 300 МВт (СиПР ЭЭС России на 2023–2028 гг, утв. приказом Минэнерго № 108 от 28.02.2023 г.), при этом себестоимость производства электроэнергии на ГЭС и АЭСкратно ниже этого показателя для ТЭЦ.



Рисунок 3 – Структура установленной мощности электростанций ОЭС Сибири

Розничный рынок электроэнергии предполагает куплю-продажу электрической энергии (мощности) уровне «энергоснабжающая организация – потребители». Основной нормативный документ, определяющий порядок работы розничного рынка электроэнергии и мощности – это «Основные положения функционирования розничных рынков электроэнергии», утвержденные Постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 № 442 (с изм. 28.04.2023 г.). В соответствии с указанным документом поставка электрической энергии (мощности) населению и приравненным к нему категориям потребителей осуществляется по регулируемым ценам (тарифам), установленным органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов.

Ценовые зоны – это территории, на которых возможна свободная конкуренция между производителями, обеспечиваемая значительной пропускной способностью электрической сети. Томская область относится ко второй ценовой зоне. Механизмы ценообразования в первой и второй ценовых зонах одинаковы. Однако цены электрической энергии и мощности отличаются, так как конкурентные торги по электрической энергии и мощности проходят отдельно по каждой ценовой зоне. Это обусловлено тем, что ценовые зоны разделяются на зоны свободного перетока мощности – территории, внутри которой отсутствуют существенные системные ограничения на переток электрической энергии и мощности. Переток между зонами свободного перетока мощности ограничен. Цена мощности различается в зависимости от ценовой зоны и зоны свободного перетока мощности (для договоров вынужденного режима). В первой ценовой зоне средневзвешенная цена мощности также выше, чем во второй, что обусловлено наличием во второй ценовой зоне производителей более «дешевой» электроэнергии. Это приводит к тому, что прогнозные равновесные цены оптового рынка складываются ниже уровня себестоимости производства электроэнергии на большинстве тепловых электростанций в Сибири.

Для использования на центральной отопительной котельной подходят турбины малой мощности с противодавлением. Экономичность таких турбин, работающих на насыщенном паре, невысока (низкий внутренний КПД). Это обусловлено большими потерями при работе на влажном паре и низким располагаемым теплоперепадом. В этом случае себестоимость производства единицы электроэнергии будет существенно выше цен оптового рынка.

Так как рассматриваемая территория (п. Самусь) не находится в изолированной зоне (является частью ОЭС Сибири), дефицит электрической мощности отсутствует на базовый период и не прогнозируется в перспективе, а также энергоэффективность потенциально возможного для использования оборудования довольно низкая, нет оснований предполагать, что на производимую на проектируемой мини-ТЭС электроэнергию будет спрос. В связи с этим единственно возможный режим работы энергоисточника при переоборудовании существующей котельной в источник комбинированной выработки – производство электроэнергии на собственные нужды.

Производство электроэнергии на собственные нужды

Для использования свободной паровой мощности котлов для выработки электроэнергии на собственные нужды предлагается установка паротурбогенератора типа ПРОМ-500/1500-Э-14/3.

Для обеспечения надежной эксплуатации источника тепловой энергии необходимо также выполнить:

- капитальный ремонт кровли здания ЦОК;
- капитальный ремонт помещений здания ЦОК;
- капитальный ремонт фасада здания и отмостки здания ЦОК;
- капитальный ремонт нежилого здания станции перекачки солевого раствора ЦОК п. Самусь;
- реконструкция нежилого здания склада жидкого резервного топлива ЦОК и его технического переоснащения;
- реконструкция системы управления дутьевым вентилятором и дымососом котлоагрегата ст. № 2;
- капитальный ремонт котлоагрегата ДЕ/25-14-ГМ-О и экономайзера ЭБ1-808И;
- модернизация горелочных устройств котлоагрегатов (замена газомазутных горелок на газодизельные горелки);

- модернизация пультов управления котлоагрегатами.

2.2.2. Варианты развития котельной п. Орловка

Для котельной п. Орловка прорабатывался вариант перевода котельной на твердое топливо (древесная щеп). В качестве аналога рассматривалась блочно-модульная котельная п. Улу-Юл Первомайского района Томской области. Технология работы такой котельной позволяет перерабатывать отходы лесопромышленного комплекса района и экономить на дорогостоящем дизельном топливе. Котельная не требует закупки специально подготовленного биотоплива – пеллет или древесных гранул, а работает на обычных опилках и древесной щепе. Техничко-экономические характеристики такого варианта развития приведены ниже.

3. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения

3.1. Варианты развития ТЭЦ

При актуализации схемы теплоснабжения г. Северска на 2024 г. предусмотрен ввод 2 турбоагрегатов типа ПР-30 с 01.07.2025. Данные установки согласно Распоряжению Правительства РФ от 7 февраля 2020 г. № 232-р включены в список генерирующих объектов, мощность которых поставляется по договорам купли-продажи (поставки) мощности модернизированных генерирующих объектов после 31.12.2024.

При технико-экономическом сравнении сценариев развития системы теплоснабжения и учитывались мероприятия, включенные в оба сценария и не влияющие на сравнительные показатели. По первому варианту финансово-экономической модели отпуск теплоты и электроэнергии осуществляется от двух турбин ПР-30; по второму варианту – отпуск теплоты от РОУ без выработки электроэнергии.

Основным фактором при выборе Сценария развития схемы теплоснабжения являются условия и наличие источников финансирования мероприятий, и возможное влияние на тариф.

В данном разделе приведены укрупненные экономические показатели сравниваемых сценариев. Базовым критерием для сравнения Сценария 1 и Сценария 2 является затраты на топливо в денежном выражении, которые формируют основную часть тарифа. Также рассчитана маржинальная прибыли от реализации тепловой и электрической энергии.

Учитывая необходимость рассмотрения проекта на протяжении всего расчетного периода, были рассчитаны денежные потоки с учетом влияния фактора времени.

При выполнении финансового обоснования Сценария 1 и Сценария 2 применялись индексы-дефляторы, принятые МЭР на 2020-2039 гг. С целью определения дисконтированных показателей проектов была принята ставка дисконтирования на уровне 14,04 %.

Расчеты по каждому варианту произведены для среднетемпериатурного режима. В соответствии СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» в ближайшей точке наблюдения г. Томске средняя температура наружного воздуха за отопительный период – минус 7,8 °С; продолжительность отопительного периода 5592 ч.

При расчете УРУТ на отпуск электро- и тепловой энергии применен физический метод.

Коэффициенты расхода электроэнергии на собственные электрические нужды принят КСНЭ=0,20; на тепловые собственные и хозяйственные нужды – КСНТ=0,15.

Сценарий №1

Мероприятия в части генерирующего оборудования ТЭЦ в соответствии со сценарием 1 развития системы теплоснабжения ЗАТО Северск представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Мероприятия в части генерирующего оборудования ТЭЦ в соответствии с основным сценарием (сценарием 1) развития системы теплоснабжения ЗАТО Северск

№ п/п	Показатели	Характеристики
1	Тип установки и количество	ПР-30 2 шт.
2	Предполагаемый срок реализации	2020-2024 гг.
3	Основные характеристики установок	вводимая электрическая мощность 60 МВт; тепловая Т-отбора 135 Гкал/ч; П-отбора -35,6 Гкал/ч
4	Предполагаемый перечень работ	ПИР, изготовление и поставка турбоагрегатов, шефмонтаж СМР и ПНР турбоагрегатов и вспомогательного оборудования

Для определения базовых параметров сравнения сценариев была сформирована финансово-экономическая модель оценки ввода новых турбоагрегатов ТГ-12,14 для обеспечения производства электроэнергии и теплоэнергии, которая представлена в таблице 6.

Технические характеристики и основные показатели в гарантированных режимах работы турбоагрегатов ПР-30 представлены в Приложениях 1 и 2 соответственно.

За основу расчета годовых показателей турбогенераторов ПР-30 приняты характеристики режима 2, для которого электрическая мощность равна 35 МВт, удельный расход теплоты брутто $-q_g = 917,7$ ккал/кВт·ч (3845 кДж/кВт·ч), тепловая мощность - 72 Гкал/ч.

Удельный расход условного топлива на выработку электроэнергии определен по зависимости (Бененсон Е.И. Теплофикационные паровые турбины – М.: Энергоиздат, 1986 г.)

$$b_3 = q_3 / (29300 \cdot \eta_K \cdot \eta_{TP}), \text{ кг у.т./кВт}\cdot\text{ч},$$

где $q_э$ – в кДж/кВт·ч;

 $\eta_k = 0,89$ - КПД парового котла; $\eta_k = 0,95$ - КПД теплового потока.

Основные результаты расчетов сведены в Таблицу 5.

Таблица 5 – Финансово-экономическая модель по Сценарию 1

[illegible]



Показатель	Ед.изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2035	2040	2045
Выработка ЭЭ	млн.кВт ч.						196,2	392,4	392,4	392,4	392,4	392,4	392,4	392,4	392,4	392,4	392,4
СН	млн.кВт ч.						39,2	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4
Отпуск ЭЭ с шин	млн.кВт ч.						157,0	314,0	314,0	314,0	314,0	314,0	314,0	314,0	314,0	314,0	314,0
Выработка ТЭ	Тыс Гкал						403,2	806,4	806,4	806,4	806,4	806,4	806,4	806,4	806,4	806,4	806,4
СН (тепло) плюс ХН	Тыс Гкал						60,5	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0
Отпуск ТЭ	Тыс Гкал						342,7	685,4	685,4	685,4	685,4	685,4	685,4	685,4	685,4	685,4	685,4
УРУТ на отпуск ЭЭ	г.у.т./кВт ч						194,0	194,0	194,0	194,0	194,0	194,0	194,0	194,0	194,0	194,0	194,0
УРУТ на отпуск ТЭ	кг.у.т./Гкал						213,0	213,0	213,0	213,0	213,0	213,0	213,0	213,0	213,0	213,0	213,0
Объем реализации э/э по РД	млн.кВт ч.						29,6	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2
Объем реализации по РСВ, БР	млн.кВт ч.						127,4	254,8	254,8	254,8	254,8	254,8	254,8	254,8	254,8	254,8	254,8
доля РД	%						18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8
Объем реализации мощности	МВт						60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Цена э/э по РСВ, БР	руб.МВт ч	911,0	935,0	976,0	1016,0	1056,0	1087,7	1120,3	1153,9	1188,5	1224,2	1260,9	1298,7	1337,7	1377,8	1419,2	1461,8
Цена реализации э/э по регулируемым договорам	руб/МВт ч	1258,2	1296,4	1335,3	1375,3	1416,6	1459,1	1502,9	1548,0	1594,4	1642,2	1691,5	1742,2	1794,5	1848,3	1903,8	1960,9
Тариф на мощность	руб./МВт в месяц	284042,1	0,0	264222,9	266698,8	278586,8	298008,3	316123,1	332362,9	341651,0	348484,0	361314,0	372484,4	383153,4	397803,2	413715,3	432332,5
Тариф на услуги операторов рынка (тариф АТС)	руб./МВт ч	1,21	1,26	1,31	1,37	1,42	1,46	1,51	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,91	1,97
Темп роста цен на мощность	инд.	1,00	1,21	1,15	1,08	1,09	1,07	1,06	1,05	1,03	1,02	1,04	1,03	1,03	1,04	1,04	1,05
темп роста цен на э/э	инд.	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
Расчет выручки от э/э																	
Выручка от реализации э/э по РД	тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43165,4	88920,7	91588,4	94336,0	97166,1	100081,1	103083,5	106176,0	109361,3	112642,1	116021,4
Выручка от реализации э/э по РСВ, БР	тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	138588,4	285492,0	294056,8	302878,5	311964,8	321323,8	330963,5	340892,4	351119,2	361652,7	372502,3
Выручка от реализации э/э	тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	181753,8	374412,7	385645,1	397214,5	409130,9	421404,8	434047,0	447068,4	460480,4	474294,9	488523,7
Выручка от реализации мощности	тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	214565,9	227608,7	239301,3	245988,7	250908,5	260146,0	267950,4	275932,8	286418,3	297875,0	311279,4
Темп роста тарифа на т/э	инд.	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Тариф на ТЭ в ГВ на коллекторе	руб/Гкал	873,2	908,1	944,4	982,2	1021,5	1062,3	1104,8	1149,0	1195,0	1242,8	1292,5	1344,2	1397,9	1453,9	1512,0	1572,5
Выручка от реализации т/э	тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	364057,2	757239,0	787528,6	819029,7	851790,9	885862,6	921297,1	958149,0	996474,9	1036333,9	1077787,3
Расход условного топлива в т.ч.	т.у.т.						103453,1	206906,2	206906,2	206906,2	206906,2	206906,2	206906,2	206906,2	206906,2	206906,2	206906,2
Расход условного топлива на производство э/э	т.у.т.						30458,0	60916,0	60916,0	60916,0	60916,0	60916,0	60916,0	60916,0	60916,0	60916,0	60916,0
Расход условного топлива на производство т/э	т.у.т.						72995,1	145990,2	145990,2	145990,2	145990,2	145990,2	145990,2	145990,2	145990,2	145990,2	145990,2
Топливная составляющая на производство э/э	руб./МВт ч						547,3	566,8	579,5	587,5	598,4	616,4	634,8	653,9	660,4	666,4	678,8
Топливная составляющая на производство т/э	руб./Гкал						600,9	622,3	636,2	645,0	657,0	676,7	697,0	717,9	725,1	731,7	745,3



Показатель	Ед.изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2035	2040	2045
Затраты на топливо в т.ч.	тыс. руб.						291 835,0	604 517,1	618 043,0	626 573,3	638 212,0	657 358,4	677 079,1	697 391,5	7043 77,9	7107 79,0	7240 03,4
затраты на топливо на производство э/э	тыс. руб.						859 20,2	177 978,1	181 960,3	184 471,7	187 898,3	193 535,2	199 341,3	205 321,5	2073 78,4	2092 63,0	2131 56,5
затраты на топливо на производство т/э	тыс. руб.						205 914,8	426 539,0	436 082,7	442 101,6	450 313,7	463 823,1	477 737,8	492 070,0	4969 99,5	5015 16,0	5108 47,0
Структура топливного баланса																	
газ	%	18,9 3%	29,7 6%	29,7 6%	29,7 6%	29,7 6%	2,91 %	2,91 %	2,91 %	2,91 %	2,91 %	2,91 %	2,91 %	2,91 %	2,91 %	2,91 %	2,91 %
уголь	%	80,0 3%	69,4 1%	69,4 1%	69,4 1%	69,4 1%	97,0 9%	97,0 9%	97,0 9%	97,0 9%	97,0 9%	97,0 9%	97,0 9%	97,0 9%	97,09 %	97,09 %	97,09 %
мазут	%	1,04 %	0,83 %	0,83 %	0,83 %	0,83 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
темп роста цен на топливо																	
газ	инд.	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
уголь	инд.	1,02	1,06	1,04	1,08	1,07	1,07	1,04	1,02	1,01	1,02	1,03	1,03	1,03	1,01	1,01	1,02
мазут	инд.	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
цена 1 т.у.т.																	
газ	руб./т.у.т.	3932 ,5	4052 ,5	4174 ,1	4299 ,3	4428 ,3	456 1,1	469 8,0	483 8,9	498 4,1	513 3,6	528 7,6	544 6,2	560 9,6	5777, 9	5951, 2	6129, 8
уголь	руб./т.у.т.	2186 ,6	2153 ,0	2241 ,2	2409 ,3	2587 ,6	276 8,7	286 8,4	293 1,5	296 9,6	302 3,1	311 3,8	320 7,2	330 3,4	3333, 1	3359, 8	3420, 3
мазут	руб./т.у.т.	7132 ,0	7710 ,6														
Услуги операторов рынка	тыс. руб.						229, 6	473, 0	487, 2	501, 8	516, 9	532, 4	548, 4	564, 8	581,8	599,2	617,2
Амортизация (по новому вводу)	тыс. руб.						109 272, 9	109 272, 9	109 272, 9	109 272, 9	109 272, 9	109 272, 9	109 272, 9	109 272, 9	1092 72,9	1092 72,9	1092 72,9
Затраты на турбоагрегаты	тыс. руб.	1938 26,6	1556 04,6	8631 38,9	2168 31,2	2096 92,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Денежный поток от инвестиционной деятельности	тыс. руб.	- 1938 26,6	- 1556 04,6	- 8631 38,9	- 2168 31,2	- 2096 92,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Дисконтированный денежный поток от инвестиционной деятельности		- 1699 63,7	- 1196 48,7	- 5819 81,3	- 1282 01,5	- 1087 16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Маржинальная прибыль от реализации э/э	тыс. руб.						956 04,0	195 961, 7	203 197, 6	212 240, 9	220 715, 7	227 337, 2	234 157, 3	241 182, 0	2525 20,2	2644 32,6	2747 50,1
Маржинальная прибыль от реализации т/э	тыс. руб.						158 142, 5	330 700, 0	351 445, 9	376 928, 2	401 477, 2	422 039, 4	443 559, 3	466 079, 0	4994 75,4	5348 17,9	5669 40,3
Маржинальная прибыль от реализации э/э и т/э	тыс. руб.						253 746, 4	526 661, 7	554 643, 5	589 169, 1	622 192, 9	649 376, 6	677 716, 6	707 261, 0	7519 95,6	7992 50,5	8416 90,4
Маржинальная прибыль общая	тыс. руб.						577 585, 3	754 270, 3	793 944, 8	835 157, 8	873 101, 4	909 522, 7	945 667, 0	983 193, 9	1038 413,9	1097 125,6	1152 969,8
Дисконтированная общая маржинальная прибыль	тыс. руб.						262 586, 8	300 695, 2	277 544, 5	256 008, 1	234 688, 9	214 380, 0	195 457, 2	178 195, 0	1650 32,5	1528 96,7	1408 97,3

Таблица 6 – Сводные показатели экономической эффективности за весь проектный период реализации Сценарий 1 (тыс. руб. без учета НДС)

№ п/п	Показатели	тыс. руб. без учета НДС
1	Затраты на топливо на производство э/э	2 046 224,50
2	Затраты на топливо на производство т/э	4 903 945,16
3	Денежный поток от инвестиционной деятельности	-1 639 093,80
4	Дисконтированный денежный поток от инвестиционной деятельности	-1 108 512,06
5	Маржинальная прибыль от реализации э/э	2 422 099,34
6	Маржинальная прибыль от реализации т/э	4 551 605,06



7	Маржинальная прибыль от реализации э/э и т/э	6 973 704,39
8	Маржинальная прибыль общая	9 960 952,43
	Дисконтированная общая маржинальная прибыль	2 378 382,28

Сценарий 2

В соответствии со сценарием №2 отпуск теплоты осуществляется от РОУ острого пара. Характеристики РОУ приведены в Главе 1. Для сравнительного анализа и определения экономического эффекта от реализации мероприятий по Сценарию 2 была сформирована финансово-экономическая модель (таблица 7).

Таблица 7 – Финансово-экономическая модель по Сценарию 2

Показатели		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2035	2040	2045
Выработка ЭЭ	млн.кВтч.						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
СН	млн.кВтч.						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отпуск ЭЭ с шин	млн.кВтч.						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Выработка ТЭ	Тыс.Гкал						403,20	806,40	806,40	806,40	806,40	806,40	806,40	806,40	806,40	806,40	806,40
СН (тепло) плюс ХН	Тыс.Гкал						60,50	121,00	121,00	121,00	121,00	121,00	121,00	121,00	121,00	121,00	121,00
Отпуск ТЭ	Тыс.Гкал						342,70	685,40	685,40	685,40	685,40	685,40	685,40	685,40	685,40	685,40	685,40
УРУТ на отпуск ТЭ	кг.у.т./Гкал						253,00	253,00	253,00	253,00	253,00	253,00	253,00	253,00	253,00	253,00	253,00
Расход условного топлива на производство ТЭ	т.у.т.						86703,1	173406,2	173406,2	173406,2	173406,2	173406,2	173406,2	173406,2	173406,2	173406,2	173406,2
Темп роста тарифа на т/э	инд.	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Тариф на ТЭ в ГВ на коллекторе 1 плг	руб./Гкал	873,2	908,1	944,4	982,2	1021,5	1062,3	1104,8	1149,0	1195,0	1242,8	1292,5	1344,2	1397,9	1453,9	1512,0	1572,5
Выручка от реализации т/э	тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	364057,2	757239,0	787528,6	819029,7	851790,9	885862,6	921297,1	958149,0	996474,9	1036333,9	1077787,3
Топливная составляющая на производство т/э	руб./Гкал						713,7	739,2	755,7	766,2	780,4	803,8	827,9	852,8	861,3	869,1	885,3
Затраты на топливо	тыс.руб.																
затраты на топливо на производство т/э	тыс.руб.						244584,21	506640,27	517976,18	525125,34	534879,67	550926,06	567453,84	584477,46	590332,74	595697,41	606780,65
структура топливного баланса																	
газ	%	19%	30%	30%	30%	30%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
уголь	%	80%	69%	69%	69%	69%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
мазут	%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
темп роста цен на топливо																	
газ	инд.	1,022	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
уголь	инд.	1,024	1,057	1,041	1,075	1,074	1,07	1,04	1,02	1,01	1,02	1,03	1,03	1,03	1,01	1,01	1,02
цена 1 т.у.т.																	
газ	руб./т.у.т.	3932,5	4052,5	4174,1	4299,3	4428,3	4561,1	4698,0	4838,9	4984,1	5133,6	5287,6	5446,2	5609,6	5777,9	5951,2	6129,8
уголь	руб./т.у.т.	2186,6	2153,0	2241,2	2409,3	2587,6	2768,7	2868,4	2931,5	2969,6	3023,1	3113,8	3207,2	3303,4	3333,1	3359,8	3420,3
мазут	%	7132,0	7710,6														
Маржинальная прибыль от реализации т/э	тыс.руб.						119473,0	250598,8	269552,4	293904,4	316911,3	334936,5	353843,2	373671,5	406142,2	440636,5	471006,6
Дисконтированная маржинальная прибыль от реализации т/э	тыс.руб.						54315,8	99903,0	94229,2	90093,0	85185,5	78946,6	73134,9	67724,6	64547,2	61407,6	57558,8

Таблица 8 – Сводные показатели экономической эффективности за весь проектный период реализации Сценария 2 (тыс. руб. без учета НДС)

№ п/п	Показатели	тыс. руб. без учета НДС
1	Затраты на топливо на производство т/э	5 824 873,83
2	Маржинальная прибыль от реализации т/э	3 630 676,39



3	Дисконтированная маржинальная прибыль от реализации т/э	827 046,13
---	---	------------

Анализ результатов финансовых моделей показывает, что за расчетный период суммарная дисконтированная маржинальная прибыль имеет положительное значение по обоим сценариям. По базовому критерию – затраты на топливо на производство тепловой энергии видно, что по первому сценарию топливные затраты на производства тепла меньше чем по второму сценарию. Также по первому сценарию топливная составляющая производства тепловой энергии меньше. В первом приближении это позволяет говорить о большей целесообразности первого сценария.

3.2. Варианты развития котельных

Центральная отопительная котельная

В целях модернизации котельной «ЦОК» Администрацией ЗАТО Северск сформирована и направлена в Департамент ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области заявка на получение средств из областного бюджета бюджетам муниципальных образований Томской области на проведение капитальных ремонтов объектов коммунальной инфраструктуры в целях подготовки хозяйственного комплекса Томской области к безаварийному прохождению отопительного сезона. В рамках данной заявки заявлено мероприятие «Капитальный ремонт котла ДЕ-25-14ГМ в центральной отопительной котельной, расположенной в ЗАТО Северск, п. Самусь, ул. Набережная, 7». Это мероприятие принято в качестве Варианта развития № 1. Стоимость мероприятия в соответствии с заявкой – 40 019,65 тыс. руб., в том числе средств областного бюджета Томской области – 33 480,44 тыс. руб., средств местного бюджета ЗАТО Северск – 6 539,21 тыс. руб.

В соответствии с положениями, представленными в пп. 2.2, по Варианту развития № 2 предлагается установка электрогенерирующего оборудования для обеспечения собственных нужд (электроэнергия), ремонт сооружений и оборудования котельной, а также объединение технологических зон действия котельных ул. Камышка и ЦОК.

Оценка финансовых затрат на реализацию мероприятий по вариантам развития приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Оценка финансовых затрат на реализацию мероприятий по вариантам развития

Показатель	Вариант 1	Вариант 2
Характеристика мероприятий по варианту	Капитальный ремонт котла ДЕ-25-14ГМ	Установка ТА Строительство ТС для объединения систем теплоснабжения ¹ Капитальный ремонт оборудования и сооружений ²
Оценочная стоимость, тыс. руб.	40 019,65	83 347,65

Котельная п. Орловка

Стоимость строительства котельной на щепе была принята на основании объекта-аналога, наиболее подходящего по установленной мощности, – блочно-модульной котельной п. Улу-Юл Первомайского района Томской области. Стоимость строительства принята в соответствии с положительным заключением государственной экспертизы № 70-1-1-2-062840-2021 от 26.10.2021 г. Стоимость строительства в ценах 4 квартала 2021 года составляет 119 788,34 тыс. руб., в ценах 2022 года – 125 538,18 тыс. руб. Расчет экономической эффективности при выборе реализации данного варианта развития системы теплоснабжения представлен в Таблице 10.

Таблица 10 – Расчет экономической эффективности варианта развития системы теплоснабжения

Показатель	Значение
Стоимость строительства БМК в соответствии с заключением ГЭ (в ценах 4 квартала 2021 года), тыс. руб.	119 788,34
Стоимость строительства БМК в соответствии с заключением ГЭ (в ценах 2022 года), тыс. руб.	125 538,18
Цена щепы, принятая к расчету, руб./м ³	1 500,00
Объем щепы в год, м ³	1 109,98
Расходы на топливо в год (щепы), тыс. руб.	1 664,97
Расходы на топливо в год (дизельное топливо), тыс. руб.	13 467,52
Утверждено в тарифе на 2022 год	
Экономия топлива за год, тыс. руб.	11 802,55
Простой срок окупаемости, лет	10,64

4. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения г. Северск

4.1. Варианты развития ТЭЦ

Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения города Северска выполнено на основе рассчитанных финансовых моделей (см. п. 3.2) с учетом тарифных последствий для потребителей. Источниками являются Сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (от 26.04.2024).

На рисунке 5 представлены динамика прогнозной цены на тепловую энергию в горячей воде с коллекторов филиала АО «РИР» в Северске в ценах соответствующих лет с учетом реализации проектов и индекса-дефлятора МЭР. Подробно расчет тарифных последствий представлен в Главе 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

¹ Оценка по НЦС 81-02-13-2024. Сборник № 13. Наружные тепловые сети (Приказ Минстроя от 26 февраля 2024 г. № 142/пр)

² Приближенная оценка по объектам-аналогам

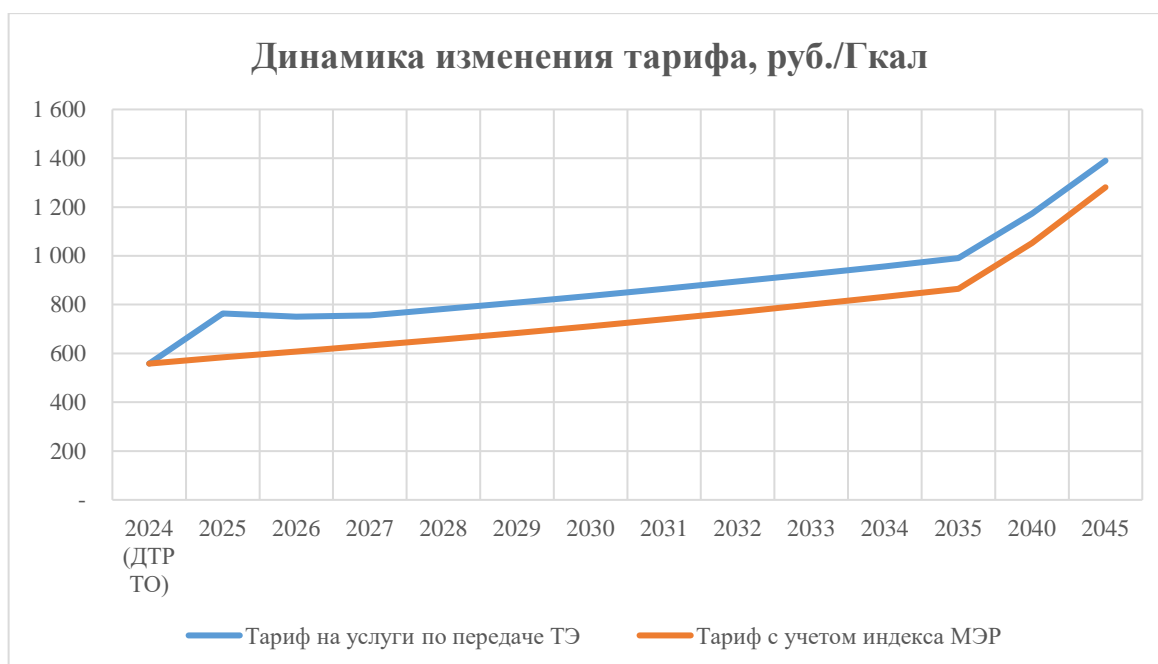


Рисунок 5 – Динамика изменений тарифа на отпуск тепловой энергии в горячей воде с коллекторов филиала АО «РИР» в г. Северске и сценарным условиям Минэкономразвития, руб/Гкал

Таблица 12 – Технические характеристики турбины ПР-30

Наименование параметра	Размерность	Значение
Мощность номинальная	МВт	30
Мощность максимальная	МВт	35
Номинальные параметры свежего пара:		
- давление абсолютное	МПа (кгс/см ²)	8,8 (90)
- температура	°C	535
Пределы отклонения параметров свежего пара от номинальных:		
- давление абсолютное	МПа (кгс/см ²)	8,34...9,32 (85...95)
- температура	°C	480...545
- расход пара	т/ч	0...212
Номинальные параметры пара в регулируемом производственном отборе:		
- давление абсолютное	МПа (кгс/см ²)	0,98 (10)
- температура	°C	272
- расход пара	т/ч	70
Пределы отклонения параметров пара в регулируемом производственном отборе:		
- давление абсолютное	МПа (кгс/см ²)	0,79...1,28 (8...13)
- температура	°C	240...380
- расход пара	т/ч	0...110
Номинальные параметры пара за турбиной:		
- давление абсолютное	МПа (кгс/см ²)	0,196(2,0)
- температура	°C	120
Пределы отклонения параметров пара за турбиной:		
- давление абсолютное	МПа (кгс/см ²)	0,118...0,245 (1,2...2,5)
- температура	°C	70...170
Теплофикационная мощность без отбора	Гкал/ч	93,98
Теплофикационная мощность с отбором	Гкал/ч	38,71
Количество ступеней	шт.	16
Высота последней лопатки	мм	152

Таблица 13 – Гарантийные показатели турбины ПР-30 и условия их достижения

Условия достижения гарантийных показателей на гарантийных режимах	Режим с отбором	Режим без отбора
Параметры	1	2
Абсолютное давление пара перед турбиной, кгс/см ²	90	90
Температура пара перед турбиной, °C	535	535
Расход пара на турбину, не менее т/ч	185	172
Давление пара в деаэраторе	6 ата	6 ата
Абсолютное давление пара в коллекторе производственного отбора, кгс/см ²	10	-



Абсолютное давление пара в коллекторе за турбиной, кгс/см ²	1,3	1,3
Расход пресной охлаждающей воды на маслоохладители турбины и воздухоохладители генератора, не менее м ³ /ч	280	280
Температура пресной охлаждающей воды на маслоохладители турбины и воздухоохладители генератора, °С	20	20
Качество пара поступающего на турбину	Согласно ПТЭ	
Масло турбинное	Т-22 по ГОСТ 32-74	
Электрическая мощность, МВт	35	35
Давление пара в производственный отбор, кгс/см ²	10	-
Температура пара в производственный отбор, °С	272	-
Расход пара в производственный отбор, т/ч	70	0
Температура питательной воды, °С	217,0	213,9
Удельный расход тепла, ккал/кВт*ч	-	917,7
Замеренные на постоянных рабочих местах, на расстоянии 1 м от обшивки турбины по контуру, уровни звукового давления не должны превышать, дБ	80	
Среднее квадратичное значение виброскорости подшипников турбины на установившихся режимах работы при номинальной частоте вращения в вертикальном / поперечном направлениях, мм/с	не более 2,8/4,5	

Таблица 14 – Технические характеристики РОУ, БРОУ острого пара

РОУ, БРОУ/параметры	РОУ, БРОУ ТЭЦ			
	РОУ 100/13	РОУ 100/13	РОУ 100/1.2	БРОУ 100/18
	№ 1,8,10,11	№ 2,4	№ 7,9	№ 1,2
G, т/ч	100	150	100	100
P, ата	13	13	2,5	18
t, °С	240	240	150	260
Q(1), Гкал/ч	70,5	104,2	66,1	70,2
Q(сумм), Гкал	282,0	208,5	132,1	70,2

4.2. Варианты развития котельных

При принятии решения о выборе приоритетного варианта развития систем теплоснабжения на базе котельных учтено:

- стоимость реализации варианта развития № 1 существенно ниже оценочной стоимости реализации варианта развития № 2;
- Томская область входит в ОЭС Сибири, дефицит мощности в выделенной системе отсутствует на текущий момент и не ожидается в перспективе;
- Томская область входит во вторую ценовую зону ОРЭМ, в которой себестоимость выработки электроэнергии ниже рыночной, что в условиях отсутствия дефицита мощности, свидетельствует о нецелесообразности ввода электрогенерирующего оборудования на базе отопительной котельной.

На основании представленных данных в качестве приоритетного варианта развития систем теплоснабжения п. Самусь выбран Вариант № 1, предполагающий капитальный ремонт котла ДЕ-25-14ГМ.

В части котельной п. Орловка Вариант реконструкции котельной с переводом на твердое топливо не может рассматриваться как основной в связи с отсутствием источников финансирования.



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от 26.06.2024 № 2122-па



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ
ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1 Общие положения	188
2 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях	188
2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	189
3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов	189
4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	189
5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы	189
6. Результаты анализа качества воды	191
7. Существующий и перспективный расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне деятельности единых теплоснабжающих организации	191
8. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за базовый период разработки схемы теплоснабжения	192

1 Общие положения

Перспективные балансы производительности водоподготовки, затрат и потерь теплоносителя выполнены на период до 2045 г. с использованием методических указаний и инструкций с учетом перспективных планов развития.

В рамках разработки схемы теплоснабжения г. Северска до 2045 г. рассчитаны существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 154 «Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (редакция от 10.01.2023 г.), п. 6.16 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и выданным техническим условиям на присоединение к тепловым сетям и перспектив нового строительства до 2045 г.

Согласно требованиям данного пункта, необходимо установить:

- расчетную величину нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии;
- максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения;
- сведения о наличии баков-аккумуляторов;
- нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии;
- существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.

2 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю «потери сетевой воды» (ПСВ) устанавливает зависимость в абсолютных или относительных величинах технически обоснованных потерь теплоносителя на транспорт и распределение тепловой энергии от характеристик и режима работы системы теплоснабжения.

ПСВ разделяются на технологические и с утечкой. К технологическим ПСВ относятся:

- ПСВ на пусковое заполнение тепловых сетей и систем теплопотребления в эксплуатацию после планового ремонта и с подключением новых сетей и систем после монтажа;
- технологические сливы в средствах автоматического регулирования и защиты;
- ПСВ при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях и системах теплопотребления.

К ПСВ с утечкой относятся:

- ПСВ при нарушениях нормальных режимов работы систем теплоснабжения, связанных с повреждениями тепловой сети или систем теплопотребления и с проведением аварийно-восстановительных работ по их устранению;
- ПСВ с ее сливом или отбором из тепловой сети или систем теплопотребления на удовлетворение потребностей в тепловой энергии или воде, не предусмотренных техническими решениями и договорными отношениями.

ПСВ на пусковое заполнение включают в себя ПСВ на выполнение подготовительных работ (проведение опрессовки, опорожнение тепловых сетей и систем теплопотребления и др.), проведение собственно ремонта и на выполнение работ по вводу сетей и систем теплопотребления после ремонта (заполнение, проведение регулировочных работ и т.п.).

Расчётные годовые ПСВ при проведении плановых эксплуатационных испытаний, промывок, регулировок и. т. п. также принимаются в долях от суммарного объема трубопроводов тепловых сетей и систем теплопотребления.

Расчетный часовой расход на заполнение системы теплоснабжения учитывается в балансах ВПУ только для закрытых систем теплоснабжения с децентрализованным горячим водоснабжением от ИТП и принимается в зависимости от наибольшего диаметра



секционированного участка тепловой сети согласно таблицы 3 п.6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». При этом скорость заполнения должна увязываться с производительностью ВПУ и может быть ниже указанных расходов.

Среднегодовой расчетный (нормативный) расход с учетом теплоносителя принимается в размере 0,25 % от общего объема воды в тепловой сети и в системах теплоснабжения.

Объем воды в тепловой сети определяется по базам данных участков тепловых сетей, а также по данным электронной модели.

Сведения о внутреннем объеме систем теплоснабжения потребителей как правило отсутствуют, поэтому этот объем определяется ориентировочно, исходя из присоединенной договорной нагрузки на отопление, вентиляцию и ГВС. В системах теплоснабжения для оценочных расчетов при отсутствии точных данных о типе нагревательных приборов допускается принимать удельный объем воды в отопительно-вентиляционных системах жилых районов равным $30 \text{ м}^3 \cdot \text{ч/Гкал}$, а удельный объем сетевой воды в системах ГВС в размере $6 \text{ м}^3 \cdot \text{ч/Гкал}$ нагрузки ГВС [М.М. Апарцев Наладка водяных систем централизованного теплоснабжения. Справочно-методическое пособие. – М. Энергоатомиздат, 1983].

Расчетные величины нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблицах 5.1–5.4. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

Часовой расход воды на горячее водоснабжение (в открытых системах расход теплоносителя) принимается по данным абонентских баз договорных нагрузок потребителей, а также по значениям присоединенных расчетных тепловых нагрузок на ГВС на коллекторах источников тепловой энергии.

В открытых и в закрытых (с отдельными сетями ГВС) системах централизованного горячего водоснабжения при установке на источниках баков-аккумуляторов горячей воды для расчета производительности ВПУ используется значение среднечасового расхода горячего водоснабжения, определяемого по перспективной среднечасовой нагрузке в зоне действия каждого источника тепловой энергии.

В Схеме теплоснабжения не запланирован перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения (см. Главу 9 Обосновывающих материалов).

Значения среднечасового и максимального часового расхода приведены в таблицах 5.1–5.4.

3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Сведения о наличии баков-аккумуляторов на источниках тепловой энергии ЗАТО Северск приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1 – Сведения о наличии баков-аккумуляторов

№ п/п	Источник тепловой энергии	Кол-во баков, шт.	Емкость баков, м ³
1	ТЭЦ г. Северск	2	6000,0
2	ЦОК п. Самусь	1	50,0
3	Котельная ул. Камышка п. Самусь	1	1,0
4	Котельная п. Орловка	—	—

4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

В соответствии с п.п.35 и 36 Методических указаний и форм таблиц П.35.4 и П.35.5 нормативный часовой расход подпиточной воды определен как «Нормативные утечки теплоносителя», а фактический часовой расход подпиточной воды определен как «Всего подпитка тепловой сети».

Нормативный часовой расход подпиточной (химически необработанной и не деаэрированной) воды для аварийного режима определен согласно п.6.22 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в размере 2% от объема воды в тепловой сети и в системах теплоснабжения. Значения указанных расходов приведены в таблицах 5.1–5.4.

Фактический часовой расход подпиточной воды для аварийного режима формами таблиц П.35.4 и П.35.5 не определен, информацией о статистике подпитки при аварийных режимах разработчик не располагает.

5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы

Балансы производительности водоподготовительных установок и затрат теплоносителя в системе теплоснабжения разрабатываются с целью выявления резервов и дефицитов для планирования мероприятий по реконструкции или модернизации водоподготовительных установок.

Производительность водоподготовительных установок должна компенсировать в эксплуатационном режиме затраты теплоносителя на собственные нужды источника тепловой энергии, потери и затраты сетевой воды в тепловых сетях и в системах теплоснабжения, а также отпуск теплоносителя на нужды ГВС при открытой схеме или горячей воды при закрытой схеме с отдельной сетью ГВС.

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и затрат теплоносителя для эксплуатационного и аварийного режимов с учетом развития для централизованной системы теплоснабжения приведен в таблицах 5.1–5.4.

Таблица 5.1 – Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и затрат теплоносителя для эксплуатационного и аварийного режимов с учетом развития для зоны действия ТЭЦ г. Северск

Параметр	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
Располагаемая производительность ВПУ, в т.ч.	т/ч	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Срок службы ВПУ	лет	37	38	39	40	41	42	43	44	49	50	51

[illegible]

Таблица 5.2 – Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и затрат теплоносителя для эксплуатационного и аварийного режимов с учетом развития для зоны действия ЦОК п. Самусь

Параметр	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	26,000	27,000	32,000	37,000	42,000
Срок службы	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс.м³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	1,785	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	1,785	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	1,785	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,000	9,477	9,477	9,477	9,477	9,477	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв(+)дефицит(-) ВПУ	т/ч	23,215	23,126	23,126	23,126	23,126	23,126	24,126	25,126	30,126	35,126	40,126
Доля резерва	%	92.86%	92.50%	92.50%	92.50%	92.50%	92.50%	92.79%	93.06%	94.14%	94.93%	95.54%

Таблица 5.4 – Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и затрат теплоносителя для эксплуатационного и аварийного режимов с учетом развития для зоны действия котельной ул. Камышка п. Самусь

[illegible]

Параметр	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,000	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	т/ч	2,941	2,941	2,941	2,941	2,941	2,941	3,941	4,941	9,941	14,941	19,941
Доля резерва	%	98,03%	98,03%	98,03%	98,03%	98,03%	98,03%	98,52%	98,82%	99,41%	99,61%	99,70%

Таблица 5.3 – Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и затрат теплоносителя для эксплуатационного и аварийного режимов с учетом развития для зоны действия котельной п. Орловка

Параметр	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	1,800	2,800	7,800	12,800	17,800
Срок службы	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс.м³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,000	1,484	1,484	1,484	1,484	1,484	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	т/ч	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709	1,709	2,709	7,709	12,709	17,709
Доля резерва	%	88,63%	88,63%	88,63%	88,63%	88,63%	88,63%	94,95%	96,75%	98,83%	99,29%	99,49%

6. Результаты анализа качества воды

Результаты анализа качества воды не представлены.

7. Существующий и перспективный расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций

Существующие и перспективные расходы воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации представлен в таблицах 7.1, 7.2.

Таблица 7.1 – Существующие и перспективные расходы воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя в зоне действия ТЭЦ, тыс. м³

[illegible]



Расход воды на ГВС (открытая схема)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Таблица 7.2 – Существующие и перспективные расходы воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя в зонах действия котельных, тыс. м³

Источник теплоснабжения	Параметр	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
ЦОК п. Самусь	Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	10,0253	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248
	- нормативные утечки теплоносителя в сетях	10,0253	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248	10,5248
	- сверхнормативный расход воды	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Расход воды на ГВС	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная ул. Камышка	Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322
	- нормативные утечки теплоносителя в сетях	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322
	- сверхнормативный расход воды	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Расход воды на ГВС	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная п. Орловка	Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108
	- нормативные утечки теплоносителя в сетях	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108	0,5108
	- сверхнормативный расход воды	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Расход воды на ГВС	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

8. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за базовый период разработки схемы теплоснабжения

Изменения в перспективных балансах теплоносителя в системах теплоснабжения ЗАТО Северск, внесенные при актуализации Схемы, связаны с учетом фактических показателей по утечкам и прогнозным показателям. Сравнение фактических значений утечек с нормативными на 2023 год показано в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Нормативные и фактические потери теплоносителя в 2023 году

Система теплоснабжения	Нормативные утечки в 2023 году, тыс. м³	Фактические утечки в 2023 году, тыс. м³
ТЭЦ	884,36	1 209,77
ЦОК п. Самусь	10,03	10,03
Котельная "Камышка"	0,36	0,36
Котельная с. Орловка	0,51	0,51
Всего по системам теплоснабжения в зонах деятельности ЕТО ООО "Тверская генерация"	895,26	1220,67



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И
(ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ
ПСТ.ОМ.70-22.007.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	194
2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей	196
3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению теплоснабжения.....	196
4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	197
5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	197
5.1. Предложения по модернизации филиала АО «РИР» в г. Северске для повышения надежности и эффективности ее функционирования и обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	197
5.2. Предложения по реконструкции и (или) модернизации котельных.....	202
6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	202
7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	202
8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	202
9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	203
10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и/или вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	203
11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	203
11.1 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.....	2033
11.2 Определение условий организации индивидуального теплоснабжения.....	2033
12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения.....	203
13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	205
13.1 Использование ветрогенераторов.....	205
13.2 Использование солнечных коллекторов.....	205
13.3 Использование геотермальных источников.....	207
13.4 Выводы по разделу.....	208
14. Определение радиуса эффективного теплоснабжения	208

1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Системы централизованного теплоснабжения (ЦТ) характеризуются сочетанием трех основных звеньев: теплоисточников, тепловых сетей и местных систем теплоиспользования (теплопотребления) отдельных зданий или сооружений. Наличие трех основных звеньев определяет возможность организации централизованного теплоснабжения.

Отсутствие одного из звеньев, отвечающего за транспорт теплоносителя – тепловых сетей, определяет условия создания индивидуального теплоснабжения. При этом генерация тепла и системы теплопотребления располагается в непосредственной близости друг от друга, а тепловые сети имеют минимальную длину.

Поквартирное отопление является разновидностью индивидуального теплоснабжения и характеризуется тем, что генерация тепла происходит непосредственно у потребителя в квартире. Условия организации поквартирного отопления во многом схожи с условиями создания индивидуального теплоснабжения.

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям тепловой энергии, в том числе застройщиков к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2115 "Об утверждении Правил подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения, Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче тепловой энергии, теплоносителя, а также об изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации".

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации.

Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством



Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Техническая возможность подключения существует при одновременном наличии резерва пропускной способности тепловых сетей, обеспечивающего передачу необходимого объема тепловой энергии, теплоносителя, и резерва тепловой мощности источников тепловой энергии.

В случае отсутствия технической возможности подключения теплоснабжающая организация в течение 5 рабочих дней со дня получения заявки на подключение к системе теплоснабжения направляет заявителю письмо с предложением выбрать один из следующих вариантов подключения:

- подключение будет осуществлено за плату, установленную в индивидуальном порядке, без внесения изменений в инвестиционную программу исполнителя и с последующим внесением соответствующих изменений в схему теплоснабжения в установленном порядке;
- подключение будет осуществлено после внесения необходимых изменений в инвестиционную программу исполнителя и в схему теплоснабжения.

В течение 5 рабочих дней со дня получения указанного письма от теплоснабжающей организации заявитель направляет исполнителю письмо с указанием выбранного варианта подключения либо с отказом от подключения к системе теплоснабжения.

В случае, если заявитель выбирает первый вариант подключения к системам теплоснабжения, он в ответном письме теплоснабжающей организации подтверждает свое согласие на осуществление подключения после выполнения исполнителем мероприятий (независимо от срока их выполнения):

- теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в течение 30 дней со дня выбора заявителем порядка подключения обязана обратиться в Администрацию города Северска с предложением о включении в Схему теплоснабжения мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения подключаемого объекта с приложением заявки на подключение;
- в течение 30 дней со дня получения указанного предложения Администрация города Северска направляет в теплоснабжающую организацию или теплосетевую организацию решение о включении соответствующих мероприятий в схему теплоснабжения или об отказе во включении таких мероприятий в схему теплоснабжения;
- Администрация города Северска одновременно с направлением указанного решения в теплоснабжающую организацию или теплосетевую организацию направляет его в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения.

В случае необходимости установления платы за подключение в индивидуальном порядке подписанный проект договора о подключении направляется заявителю в 2 экземплярах в течение 20 рабочих дней со дня установления Департаментом тарифного регулирования Томской области платы за подключение. Заявитель подписывает оба экземпляра проекта договора о подключении в течение 10 рабочих дней со дня получения подписанного исполнителем проекта договора о подключении и направляет в указанный срок один экземпляр исполнителю с приложением к нему документов, подтверждающих полномочия лица, подписавшего договор о подключении.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе. С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

В городе Северске базовым источником отпуска тепловой энергии является ТЭЦ. Именно она обеспечивает большую часть тепловой нагрузки города.

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки и перспективной многоэтажной застройки (от 4 этажей и выше).

Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление. По существующему состоянию системы теплоснабжения, индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде и для отдельных объектов коммерческого и социального назначения. В соответствии с положениями Генерального плана г. Северска индивидуальное теплоснабжение предусматривается для абонентов, расположенных на значительном расстоянии от централизованных источников тепла. При определении условий организации индивидуального теплоснабжения учитывается также ст. 3 Федерального закона от 27.02.2010 № 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018 г.) «О теплоснабжении», в соответствии с которым общими принципами организации отношений и основой государственной политики в сфере теплоснабжения являются обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения, а также развитие систем централизованного теплоснабжения. На основании этого в рамках актуализации Схемы теплоснабжения г. Северска индивидуальное теплоснабжение предусматривается для:

- индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
- малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов, планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников централизованного теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,10 (Гкал/ч)/га;
- многоэтажных жилых домов, расположенных вне перспективных зон действия источников централизованного теплоснабжения, для которых проектом предусмотрено индивидуальное теплоснабжение;
- социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четыре этажей) планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников



теплоснабжения;

– промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа.

В соответствии с п. 15 ст. 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении» (в ред. ФЗ от 30.12.2012 № 318-ФЗ) запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

В соответствии с п. 64 Постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2115 "Об утверждении Правил подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения, Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче тепловой энергии, теплоносителя, а также об изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации" в перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения, входят источники тепловой энергии, работающие на природном газе, а также на иных видах топлива, не отвечающие следующим требованиям:

- а) наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- б) наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, погасании пламени горелки, падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;
- в) температура теплоносителя - до 95 градусов Цельсия;
- г) давление теплоносителя - до 1 МПа;
- д) если с использованием таких источников осуществляется отопление менее 50 процентов общей площади помещений в многоквартирном доме.

На период актуализации Схемы теплоснабжения ЗАТО Северска (до 2045 года) индивидуальное поквартирное отопление не предусматривается.

Переход на поквартирное теплоснабжение, возможен только для многоквартирного дома в целом. Переход на поквартирное теплоснабжение отдельных помещений и квартир Схемой теплоснабжения не допускается.

Переход на поквартирное теплоснабжение многоквартирного дома осуществляется при наличии 3-х стороннего соглашения между теплоснабжающей организацией, органом местного самоуправления и собственниками. Решение о переводе всех квартир и встроенных помещений дома на индивидуальное теплоснабжение с отключением от централизованного теплоснабжения принимается на общем собрании собственников, на котором также определяется источник финансирования данных работ, в том числе проектных.

2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Для реализации объемов мощности генерирующего оборудования на оптовом рынке электроэнергии и мощности РФ требуется отбор оборудования на входе конкурентного отбора мощности (КОМ) на соответствующий период.

Согласно п. 2.4.5.5 Регламента проведения конкурентных отборов мощности (Приложение № 19.3 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка) признаками несоответствия единицы генерирующего оборудования требованиям КОМ являются:

- давление свежего пара составляет 9 МПа (90 атм) и менее;
- год выпуска паровой турбины ранее, чем за 55 лет до года, в отношении которого проводится КОМ;
- КИУМ не более 8 %.

Указанные минимальные требования в отношении генерирующего оборудования, отбираемого на КОМ, обусловлены необходимостью обеспечения замещения неэффективного оборудования в энергосистеме на оборудование с лучшими удельными показателями работы.

Результаты проведенных на данный момент КОМ в отношении генерирующего оборудования ТЭЦ на период (2023–2027 гг) отражены в таблице 1. Для перспективного периода до 2045 г. отмечено, что все турбогенераторы ТЭЦ будут получать статус на основании участия в процедуре прохождения КОМ.

В 2025 г. запланирован ввод в эксплуатацию двух новых турбогенераторов (взамен выводимых из эксплуатации), мощность которых на рынок планируется поставлять по результатам отбора проектов модернизации ТЭС (КОММод).

Таблица 1 – Статусы генерирующего оборудования ТЭЦ АО «РИР»

Ст. №	Тип турбины	2023	2024	2025	2026	2027
1	Турбина ВТ-25-4	КОМ	КОМ	–	–	–
2	Турбина ВПТ-25-3	КОМ	КОМ	–	–	–
7	Турбина ВПТ-25-3	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
9	Турбина Р-12-90/16М	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
10	Турбина Т-115-8,8	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
11	Турбина ВКТ-100М	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
13	Турбина Тп-100/110-90	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
15	Турбина Р-12-90/16М	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
ТА-1	Турбина ПР-30/35-8,8/1,0	–	–	КОММОд	КОММОд	КОММОд
ТА-2	Турбина ПР-30/35-8,8/1,0	–	–	КОММОд	КОММОд	КОММОд

3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению теплоснабжения

Согласно данным, приведенным в п. 2, на территории муниципального образования нет генерирующих объектов, отнесенных к



генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

Согласно Методическим указаниям по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго РФ от 05.03.2019 N 212), анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, должен выполняться на основе анализа установленной тепловой мощности на генерирующем объекте и присоединенной тепловой нагрузки. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки должны быть представлены в виде таблицы П36.1 Приложения №36. В связи с отсутствием в г. Северске по состоянию на 2023 год генерирующих объектов, отнесенных к вынужденным, таблицы по форме П. 36.1 не приводятся.

4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Филиал АО «РИР» в г. Северске отдает мощность в единую энергетическую систему наряду с прочими генерирующими источниками электроэнергетики Томской области, поэтому оценка потребности в электрической мощности проведена по области в целом.

Томская область входит в Объединенную энергетическую систему Сибири (ОЭС Сибири). Филиал АО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Сибири» управляет режимами 10-ти энергосистем ОЭС Сибири, 8 из которых расположены на территории Сибирского Федерального округа, 2 – на территории Дальневосточного Федерального округа. Операционная зона ОДУ Сибири охватывает 12 субъектов Российской Федерации: республики Алтай, Бурятия, Тыва и Хакасия; Алтайский, Забайкальский и Красноярский края; Иркутскую, Кемеровскую, Новосибирскую, Омскую и Томскую области.

Управление режимами энергосистем субъектов Российской Федерации, входящих в состав объединения, осуществляют 8 филиалов АО «СО ЕЭС» – Региональных диспетчерских управлений: Бурятское, Забайкальское, Иркутское, Кемеровское, Красноярское, Новосибирское, Омское, Хакаское. При этом в операционную зону Красноярского РДУ входит энергетическая система Красноярского края и Республики Тыва, в операционную зону Кемеровского РДУ – энергосистемы Кемеровской и Томской областей, в операционную зону Новосибирского РДУ – энергосистемы Новосибирской области, Республики Алтай и Алтайского края.

Электроэнергетический комплекс объединения образуют 122 электростанции суммарной установленной мощностью 52 377 МВт (по данным на 01.01.2024). Из них на долю гидроэлектростанций приходится 25 377 МВт (48 %), на долю тепловых электростанций – 26 600 МВт (51 %), солнечных электростанций – 400 МВт (1 %).

Согласно утвержденной схеме и программе развития электроэнергетических систем России на 2024–2029 годы Томская область входит в 1-ю синхронную зону ЕЭС. Дефицит тепловой мощности в выделенной зоне не прогнозируется.

Кроме того, на ТЭЦ АО «РИР» в 2025 году планируется замещение двух турбоагрегатов с увеличением электрической мощности на 10 МВт и ввод энергоблока БРЕСТ-ОД-300 на АЭС АО «СХК» общей мощностью 300 МВт.

Учитывая, что прогнозный прирост тепловой нагрузки на территории муниципального образования незначителен (прирост к 2045 году менее 5 % от существующей нагрузки) и Томская область расположена во второй ценовой зоне оптового рынка электроэнергии и мощности, характеризующейся низкими ценами на электроэнергию в связи с конкурентным рыночным ценообразованием, проект строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок представляется экономически нецелесообразным.

5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

5.1. Предложения по модернизации филиала АО «РИР» в г. Северске для повышения надежности и эффективности ее функционирования и обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Мероприятия по модернизации ТЭЦ основаны на анализе перспективных тепловых нагрузок (Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения») Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения ЗАТО Северск до 2045 года, а также с учетом фактической наработки и сроков достижения паркового ресурса оборудования на начало 2024 года, представленных в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения.

Замена генерирующего оборудования ТЭЦ

Для повышения эффективности комбинированной выработки электроэнергии в системе теплоснабжения ЗАТО Северск на базе ТЭЦ составлены планы реконструкции турбинного оборудования. Предложения по реконструкции учтены в «Схеме и программе развития электроэнергетических систем России на 2024–2029 годы, утвержденной Приказом Минэнерго РФ 30.11.2023 № 1095».

В соответствии с основным сценарием мероприятия в части реконструкции генерирующего оборудования ТЭЦ предполагают ввод новых турбоагрегатов (2025 г – двух ТА типа ПР-30/35/8,8/1,0) суммарной электрической мощностью 60 МВт, тепловой – 170,6 Гкал/ч и вывод устаревшего оборудования (ТА ст. №№ 1, 2) суммарной электрической мощностью 50 МВт и тепловой 167,5 Гкал/ч. В результате установленная электрическая мощность ТЭЦ увеличится на 10 МВт относительно базового периода, тепловая мощность – увеличится на 3,1 Гкал/ч.

Ввод двух турбоагрегатов типа ПР-30 в филиале АО «РИР» в г. Северске утвержден распоряжением Правительства РФ № 232-р от 07.02.2020 в соответствии с Правилами оптового рынка электроэнергии и мощности, утвержденными постановлением Правительства РФ от 27.12.2010 № 1172 «Об утверждении Правил оптового рынка электроэнергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам организации функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности», на основании результатов отбора проектов модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций с началом поставки мощности после 31 декабря 2014 г. и предложений Правительственной комиссии по вопросам развития электроэнергетики.

В соответствии с распоряжением Правительства дата поставки мощности на оптовый рынок – 01.07.2025.

Структура и установленная тепловая мощность ТЭЦ с учетом изменения состава генерирующего оборудования по основному сценарию развития системы теплоснабжения приведены в п. 12 настоящей Главы.

Модернизация котлоагрегатов и котельного оборудования

С целью повышения надежности и экономичности работы котельного оборудования ТЭЦ сформированы и утверждены Департаментом тарифного регулирования Томской области инвестиционные программы филиала АО «РИР» в г. Северске: Инвестиционная программа (филиал АО «РИР» в г. Северске) в сфере теплоснабжения на 2021-2023 гг. утверждена Приказом Департаментом тарифного



регулирования Томской области от 29.10.2020 №1-639/9(231) (с изменениями от 30.10.2023 №1-108); Инвестиционная программа (филиал АО «РИР» в г. Северске) в сфере теплоснабжения на 2024-2025 гг. утверждена Приказом Департаментом тарифного регулирования Томской области от 30.10.2023 №1-601/9(109) (с изменениями от 20.12.2023 №1-557).

Инвестиционной программой предусмотрены работы по модернизации котлоагрегатов № 5, 7 и котлоагрегатов второй очереди – таблица 4. (а,б) (в таблице 4 (а,б) мероприятия представлены с учетом планируемой корректировки утвержденной на 2024-2026 гг. инвестиционной программы, которую АО «РИР» осуществит в установленные законодательством сроки.

Цель реализации – увеличение диапазона регулирования нагрузки котла, модернизация поверхностей нагрева, горелочных устройств котлоагрегатов, перевод на совместное сжигание угля и газа, автоматизация управления.

В соответствии с техническим заданием на проектирование (ООО ЗиО КОТЭС) объем реконструкции предусматривает:

- проектные работы по модернизации котлов с переводом на сжигание непроектных Кузнецких углей марок «Г» и «Д» Талдинского месторождения;
- комплекс мероприятий по обеспечению взрывобезопасности систем пылеприготовления;
- замена топочно-горелочных устройств с соответствующим изменением воздухопроводов и опорно-подвесной системы, разводок экранных труб под горелки и сопла, замена части экранов.

Проект предусматривает сохранение существующих систем пылеприготовления с шаровыми барабанными мельницами и промежуточными бункерами пыли.

Технико-экономический эффект от перевода котлов на сжигание непроектных углей будет достигнут за счет снижения топливной составляющей себестоимости тепловой и электрической энергии, отпускаемых от ТЭЦ.

Предложения по реконструкции, модернизации и техническому перевооружению ТЭЦ приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Описание и обоснование необходимости мероприятий по реконструкции, модернизации и техническому перевооружению ТЭЦ (в рамках комплексного плана модернизации систем коммунальной инфраструктуры Томской области до 2030 года)

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого
				Единица измерения	Значение		
1	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП 10 ст. № 15	2024	2024	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 220	Нет	49 150,37
2	Капитальный ремонт Турбины ВТ-25-3 ст. № 7	2024	2024	Установленная мощность станции, МВт Номинальная мощность турбины, МВт	399 25	Нет	48 726,83
3	Капитальный ремонт Турбины ВКТ-100 ст. № 11	2024	2024	Установленная мощность станции, МВт Номинальная мощность турбины, МВт	399 100	Нет	63 171,86
4	Капитальный ремонт Котлоагрегата Е-230-9.8-510 ст. № 5	2025	2025	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/чПаропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	48 000,00
5	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 10	2025	2025	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	48 000,00
6	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП 10 ст. № 14	2025	2025	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 220	Нет	48 000,00
7	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 11	2026	2026	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	50 400,00
8	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП 12 ст. № 18	2027	2027	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 220	Нет	52 800,00



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого
				Единица измерения	Значение		
9	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 6	2028	2028	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч	1610,8	Нет	55 200,00
				Паропроизводительность котла т/ч	230		
10	Капитальный ремонт Котлоагрегата Е-230-9.8-510 ст. № 16	2028	2028	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч	1610,8	Нет	55 200,00
				Паропроизводительность котла т/ч	230		
11	Капитальный ремонт Турбины Т-100(115)-8,8 ст. № 10	2028	2028	Установленная мощность станции, МВт	399100	Нет	55 200,00
				Номинальная мощность турбины, МВт			
12	Капитальный ремонт Турбины Р-12-90/16М ст. № 15	2028	2028	Установленная мощность станции, МВт	399	Нет	48 000,00
				Номинальная мощность турбины, МВт	12		
13	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 7	2029	2029	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч	1610,8	Нет	57 600,00
				Паропроизводительность котла т/ч	230		

Таблица 3 – Описание и обоснование необходимости мероприятий по реконструкции, модернизации и техническому перевооружению ТЭЦ (в рамках инвестиционной программы АО «РИР»)

№, п/п	Наименование мероприятий	Период реализации проекта ³	Финансовая потребность в реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС) ⁴	Обоснование необходимости предлагаемых реконструкций	Описание предлагаемых реконструкций
1	Модернизация КА№13	2021–2024	1 617 841,06	Обеспечение надежной, бесперебойной, безаварийной и экономичной работы котлоагрегата, обеспечение регулирования нагрузки котла в широком диапазоне, за счет выполняемых работ по модернизации.	Полная замена физически изношенных поверхностей нагрева с оборудованием топок комбинированными горелочными устройствами с автоматизацией розжига горелок для сжигания природного газа и угольной пыли в любых сочетаниях и снижением NOx, частичной реконструкцией ПГВП, включая ПВКд, заменой вспомогательного оборудования и трубопроводов.
2	Модернизация КА№14	2022–2024	170 657,25	Обеспечение надежной, бесперебойной, безаварийной и экономичной работы котлоагрегата, модернизация поверхностей нагрева.	Объем выполняемых работ, по котлоагрегату ст. №14 определен проектом «Модернизация ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске. Комплекс работ по модернизации котла включает в себя следующие работы: изготовление, поставку и монтаж панелей и деталей поверхностей нагрева.
3	Модернизация КА№12	2022–2025	1 673 817,43	Увеличение диапазона регулирования нагрузки котла в широком диапазоне, модернизация поверхностей нагрева, горелочных устройств котлоагрегатов, перевод на	Объем выполняемых работ, по котлоагрегату ст. №12 определен проектом «Модернизация ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске». Комплекс работ по модернизации котла включает в себя полную замену

³ В графе указан период реализации мероприятий в рамках инвестиционной программы предприятия, горизонт планирования Схемы теплоснабжения – с 2024 года.

⁴ Финансовая потребность в реализацию мероприятий приведена в полном объеме (за весь период реализации мероприятий)



№, п/п	Наименование мероприятий	Период реализации проекта ³	Финансовая потребность в реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС) ⁴	Обоснование необходимости предлагаемых реконструкций	Описание предлагаемых реконструкций
				совместное сжигание угля и газа, автоматизация управления.	котлоагрегата.
4	Модернизация КА№15	2022–2026	156 535,49	Увеличение диапазона регулирования нагрузки котла в широком диапазоне, модернизация поверхностей нагрева, горелочных устройств котлоагрегатов, перевод на совместное сжигание угля и газа, автоматизация управления.	Объем выполняемых работ, по котлоагрегату ст. №15 определен проектом «Модернизация ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске». Комплекс работ по модернизации котла включает в себя работы по модернизации системы пылеприготовления. Ввиду практически полного отсутствия автоматизации, запланированы работы по оснащению котлоагрегата полномасштабной АСУ ТП, с полной заменой сборок питания, электроприводной арматуры, датчиков щитов.
5	Модернизация КА№16	2022–2024	86 852,70	Обеспечение надежной, бесперебойной, безаварийной и экономичной работы котлоагрегата, обеспечение регулировки нагрузки котла в широком диапазоне, за счет выполняемых работ по модернизации.	Объем выполняемых работ, по котлоагрегату ст. №16 определен проектом «Модернизация ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске». Комплекс работ по модернизации котла включает в себя работы по модернизации системы пылеприготовления.
6	Модернизация КА№18	2022–2024	104 554,09	Обеспечение надежной, бесперебойной, безаварийной и экономичной работы котлоагрегата, обеспечение регулировки нагрузки котла в широком диапазоне, за счет выполняемых работ по модернизации.	Объем выполняемых работ, по котлоагрегату ст. №18 определен проектом «Модернизация ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске». Комплекс работ по модернизации котла включает в себя работы по модернизации системы пылеприготовления.
7	Модернизация КА№21	2022–2024	72 607,44	Обеспечение надежной, бесперебойной, безаварийной и экономичной работы котлоагрегата, обеспечение регулировки нагрузки котла в широком диапазоне, за счет выполняемых работ по модернизации.	Объем выполняемых работ, по котлоагрегату ст. №21 определен проектом «Модернизация ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске». Комплекс работ по модернизации котла включает в себя работы по модернизации системы пылеприготовления.
8	Компактизация ТЭЦ	2021–2025	2 567 959,08	Для обеспечения тепловой нагрузки нового оборудования, вводимого по результатам модернизации. Оснащение устанавливаемых турбоагрегатов вспомогательным оборудованием и выдачей тепловой мощности.	Объем выполняемых работ, по Компактизации станции определен проектом «Модернизация ТЭЦ филиала АО «РИР» в г. Северске» и включает в себя: - замена 6 питательных насосов (ПЭН) с обвязкой трубопроводов и арматурой коллекторов 5-ти секций всаса и напора насосов, замена деаэраторов высокого давления, установка редукционно-охладительных установок (РОУ) коллектора 1,2-2,5 ата, редукционно-охладительных установок (РОУ) коллектора 8-13 ата для резервирования паром коллекторов пара 1,2-2,5 ата и 8-13 ата, также выполняется перенос водоводяных подогревателей и трубопроводов подпитки теплосети с арматурой; - проведение комплекса



№, п/п	Наименование мероприятий	Период реализации проекта ³	Финансовая потребность в реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС) ⁴	Обоснование необходимости предлагаемых реконструкций	Описание предлагаемых реконструкций
					<p>восстановительных работ для обеспечения работоспособности установленного эксплуатируемого оборудования до проектной производительности с целью повышения надежности и безаварийности работы котлового оборудования. Проектными решениями предусмотрена возможность промывки обессоленной водой установки ультрафильтрации, а также восстановление работы узла нейтрализации стоков с системой автоматического доведения сбросной воды до нейтрального pH. Также целью технического перевооружения ХВО является устройство третьей ступени глубокого обессоливания с установкой новых баков глубоководнообессоленной воды. Согласно задания на проектирование проектом предусмотрено размещение и внедрение новых установок дозирования реагентов ВХР в пароводяной тракт станции с учетом принятого водно-химического режима, а также размещение и внедрение установок приготовления рабочих растворов реагентов ВХР. Новые установки водно-химического режима, размещаются в специально оборудованных блок-боксах (для установок дозирования аммиака и карбогидразида). Новая установка дозирования фосфата располагается в существующем помещении насосов-дозаторов фосфата, в Главном корпусе на отм.+8,000 в рядах Д-Е, осях 57÷60. Установки приготовления рабочих растворов реагентов (фосфата, аммиака и карбогидразида) предусмотрены в помещениях блок-боксов, размещенных возле въезда во вторую очередь главного корпуса;</p> <p>- замены существующих блочных трансформаторов С12ГТа и С12ГТб одним – С2ГТ, замены электротехнического оборудования на ОРУ-110 в ячейке трансформатора С2ГТ, замена трансформатора В12Т с подключением его в яч.43 ОРУ-110 и замена оборудования этой ячейки, замена секций 6,3 кВ (РУ-6,3 кВ тр-ра В12Т), замена блочного трансформатора С14ГТ на трансформатор С1ГТ, замена электротехнического оборудования на ОРУ-110 кВ в ячейке трансформатора С1ГТ.</p>
9	Реконструкция главного	2026–2028	378 552,32	По результатам экспертиз промышленной безопасности, в	В рамках мероприятия планируется выполнить замену секций главного



№, п/п	Наименование мероприятий	Период реализации проекта ³	Финансовая потребность в реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС) ⁴	Обоснование необходимости предлагаемых реконструкций	Описание предлагаемых реконструкций
	паропровода II очереди			настоящее время 7, 8 секции секции ГПП II очереди переведены на работу с пониженными параметрами, разрешенные сроки эксплуатации: 7 секция 07.11.2023, 8 секция 09.08.2029, 9 секция 11.08.2029, трансферный паропровод (паропровод острого пара соединительной магистрали 7, 8 секции) 13.10.2024. По секциям 5, 6, 8, 9 и трансферному паропроводу наработка приближается к разрешенному ресурсу эксплуатации, увеличено количество ремонтов трубопровода. Не выполнение данного мероприятия приведет к запрету эксплуатации секций главного паропровода II очереди и полному останову II очереди оборудования, включая вновь устанавливаемое оборудование, что в свою очередь приведет к невозможности обеспечения потребителей тепловой, электрической энергией и горячим водоснабжением.	паропровода. Замену паропровода острого пара соединительной магистрали VII, VIII секции (Трансферный паропровод) с увеличением проходного сечения и устройством дополнительных перемычек между ГПП и трансфером.

5.2. Предложения по реконструкции и (или) модернизации котельных

В целях модернизации котельной «ЦОК» Администрацией ЗАТО Северск сформирована и направлена в Департамент ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области заявка на получение средств из областного бюджета бюджетам муниципальных образований Томской области на проведение капитальных ремонтов объектов коммунальной инфраструктуры в целях подготовки хозяйственного комплекса Томской области к безаварийному прохождению отопительного сезона. В рамках данной заявки заявлено мероприятие «Капитальный ремонт котла ДЕ-25-14ГМ в центральной отопительной котельной, расположенной в ЗАТО Северск, п. Самусь, ул. Набережная, 7». Стоимость мероприятия в соответствии с заявкой – 40 019,65 тыс. руб., в том числе за счет средств областного бюджета Томской области – 33 480,44 тыс. руб., за счет средств местного бюджета ЗАТО Северск – 6 539,21 тыс. руб.

6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Вариант переоборудования котельной п. Самусь в источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии рассмотрен в Главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения ЗАТО Северск до 2045 года». Сравнительный анализ предлагаемых сценариев с учетом отсутствия подтвержденных источников финансирования реализации инвестиционного проекта, переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии настоящей Схемой теплоснабжения не рассматривается.

7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

В рамках актуализации Схемы теплоснабжения не планируется увеличение зон действия котельных с включением зон действия соседних существующих источников тепловой энергии.

8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

В рамках актуализации Схемы теплоснабжения не планируется перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.



9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

В рамках актуализации Схемы теплоснабжения не планируется расширение зоны действия существующего источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. Новые присоединения запланированы в пределах сложившейся зоны действия.

10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и/или вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

В рамках актуализации Схемы теплоснабжения не планируются мероприятия по выводу в резерв или выводу из эксплуатации котельных.

11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Теплоснабжение районов Северска со среднеэтажной и многоэтажной застройками обеспечивается теплом в настоящее время и предусматривается в перспективе от централизованных систем теплоснабжения на базе источников с комбинированной выработкой, а также районных котельных. Существующие зоны действия индивидуальных источников тепловой энергии имеют место в районах малоэтажной застройки, обозначенных в Генеральном плане ЗАТО Северск.

11.1 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями

Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, содержит, в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения, исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном МУ по разработке схем теплоснабжения

В рамках реализации актуализированной схемы теплоснабжения, на основании утвержденного генерального плана ЗАТО Северск, предусмотрено использование индивидуальных источников тепловой энергии для отопления и подогрева воды в частном малоэтажном жилищном фонде. Необходимость использования индивидуальных источников тепловой энергии обусловлена удаленностью районов застройки указанных типов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения и низкой плотностью тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

Таким образом, теплоснабжение вновь строящихся индивидуальных и малоэтажных жилых зданий предусматривается путем установки индивидуальных источников тепловой энергии.

11.2 Определение условий организации индивидуального теплоснабжения

В соответствии с п. 15 ст. 14 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

Перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе допускается только при полной проектной реконструкции инженерных систем дома с соблюдением требований действующего законодательства (Свод правил СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе», Жилищный кодекс Российской Федерации и др.).

Полная проектная реконструкция инженерных систем дома предполагает реконструкцию общей системы теплоснабжения дома, общей системы газоснабжения дома, в т.ч. внутридомового газового оборудования, газового ввода и системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа.

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные») применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире.

В системе теплоснабжения ЗАТО Северск рассматриваемые варианты организации индивидуального теплоснабжения представляются сложно реализуемыми и нецелесообразными.

12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения

Перспективный баланс производства и потребления тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения, для которой запланированы изменения тепловой мощности источников (ТЭЦ) приведен в таблице 4. Для зон действия источников, не предполагающих изменения в балансе тепловой мощности и тепловой нагрузки, балансы приведены в Главе 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» (шифр ПСТ.ОМ.70-22.004.000). Перспективные балансы теплоносителя по зонам действия источников представлены в Главе 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» (шифр ПСТ.ОМ.70-22.006.000).

Таблица 4 – Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ТЭЦ (с учетом реконструкции)



Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030	2035	2040	2045
Установленная тепловая мощность на конец периода, в том числе:	1610,800 0	1610,800 0	1613,900 0	1613,900 0	1613,900 0	1613,900 0	1613,900 0	1613,900 0	1613,900 0	1613,900 0	1613,900 0	1610,800 0
отборы паровых турбин	918,0000	918,0000	921,1000	921,1000	921,1000	921,1000	921,1000	921,1000	921,1000	921,1000	921,1000	918,0000
РОУ	692,8000	692,8000	692,8000	692,8000	692,8000	692,8000	692,8000	692,8000	692,8000	692,8000	692,8000	692,8000
ПВК	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ограничения тепловой мощности	1,0000	2,0000	3,0000	4,0000	5,0000	6,0000	7,0000	8,0000	13,0000	18,0000	23,0000	1,0000
Располагаемая тепловая мощность станции	1609,800 0	1608,800 0	1610,900 0	1609,900 0	1608,900 0	1607,900 0	1606,900 0	1605,900 0	1600,900 0	1595,900 0	1590,900 0	1609,800 0
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	39,9950	39,9950	39,9950	39,9950	39,9950	39,9950	39,9950	39,9950	39,9950	39,9950	39,9950	39,9950
Затраты тепла на собственные нужды станции в паре	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Потери в тепловых сетях в горячей воде	60,9400	61,1341	61,2696	61,4239	61,6584	61,7929	61,9774	62,1223	62,3826	62,3826	62,3826	60,9400
Потери в паропроводах	13,3380	13,3380	13,3380	13,3380	13,3380	13,3380	13,3380	13,3380	13,3380	13,3380	13,3380	13,3380
Полезная договорная нагрузка в горячей воде (с учетом коллекторных потребителей)	950,8760	954,7586	957,4686	960,5549	965,2449	967,9349	971,6249	974,5227	979,7287	979,7287	979,7287	950,8760
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции)	1011,816 0	1015,892 7	1018,738 2	1021,978 8	1026,903 3	1029,727 8	1033,602 3	1036,645 1	1042,111 3	1042,111 3	1042,111 3	1011,816 0
Полезная расчетная нагрузка	498,8414	502,7240	505,4340	508,5203	513,2103	515,9003	519,5903	522,4881	527,6941	527,6941	527,6941	498,8414
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции)	559,7814	563,8581	566,7036	569,9442	574,8687	577,6932	581,5677	584,6105	590,0767	590,0767	590,0767	559,7814
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в паре	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700	75,1700
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	557,9890	552,9123	552,1668	547,9262	542,0017	538,1772	533,3027	529,2599	518,7937	513,7937	508,7937	557,9890
Резерв/дефицит тепловой	1010,023 6	1004,946 9	1004,201 4	999,9608	994,0363	990,2118	985,3373	981,2945	970,8283	965,8283	960,8283	1010,023 6



Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030	2035	2040	2045
мощности (по расчетной нагрузке)												
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1428,805 0	1428,805 0	1428,805 0	1428,805 0	1428,805 0	1428,805 0	1428,805 0	1428,805 0	1428,805 0	1428,805 0	1428,805 0	1428,805 0
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	1405,805 0	1405,805 0	1405,805 0	1405,805 0	1405,805 0	1405,805 0	1405,805 0	1405,805 0	1405,805 0	1405,805 0	1405,805 0	1405,805 0

13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

В качестве потенциальных для нужд теплоснабжения возобновляемых ресурсов могут рассматриваться энергия ветра, солнечная энергия, низкопотенциальная теплота грунта, поверхностных и сточных вод. При выполнении анализа использованы материалы ОАО «Томскгеомониторинг», материалы Схемы территориального планирования Томской области, кроме того, использовались сведения, предоставленные Департаментом по недропользованию и развитию нефтегазодобывающего комплекса Администрации Томской области.

13.1 Использование ветрогенераторов

Энергия ветра в течение длительного времени рассматривается в качестве экологически чистого неисчерпаемого источника энергии. В частности, существует возможность применения ветрогенераторов для получения тепловой энергии. Механическая энергия, получаемая за счет кинетической энергии ветра может быть использована для получения тепловой энергии путем вихревого движения больших масс воды, при использовании центробежных насосов и т.п. Эту теплоту затем можно аккумулировать и использовать для отопления, в технологических процессах и т.п. Наиболее экономически целесообразным в настоящее время является получение с помощью ветрогенераторов не электрической энергии промышленного качества, а постоянного или переменного тока (переменной частоты) с последующим преобразованием его с помощью тепловых электронасосов в тепло для обогрева жилья и получения горячей воды.

При использовании ветрогенераторов следует решить ряд проблем, связанных с охраной окружающей среды. Также следует учитывать климатические условия и характеристики места установки генераторов. Согласно опубликованным в свободном доступе данным размещение ветрогенераторов целесообразно в районах со среднегодовыми скоростями ветра более 6 м/с и на местности, близкой к долинам больших рек и водоемов. Проектирование ветроэнергетических систем для районов, не соответствующих описанным требованиям, требует дополнительного технико-экономического обоснования.

Климат на рассматриваемой территории континентальный и определяется взаимодействием трех основных климатообразующих факторов: солнечной радиации, циркуляции атмосферы, влиянием подстилающей поверхности.

Особенности циркуляции атмосферы обуславливают преобладание зимой и в переходные сезоны на территории ветров южной четверти. В летние месяцы давление над территорией пониженное, а над Арктикой повышенное, что приводит к увеличению повторяемости северных ветров. В среднем за год преобладают ветры южного направления (таблица 5, рис. 1).

Таблица 5 – Среднегодовая повторяемость направлений ветра по румбам

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость, %	9	10	11	11	33	15	7	4

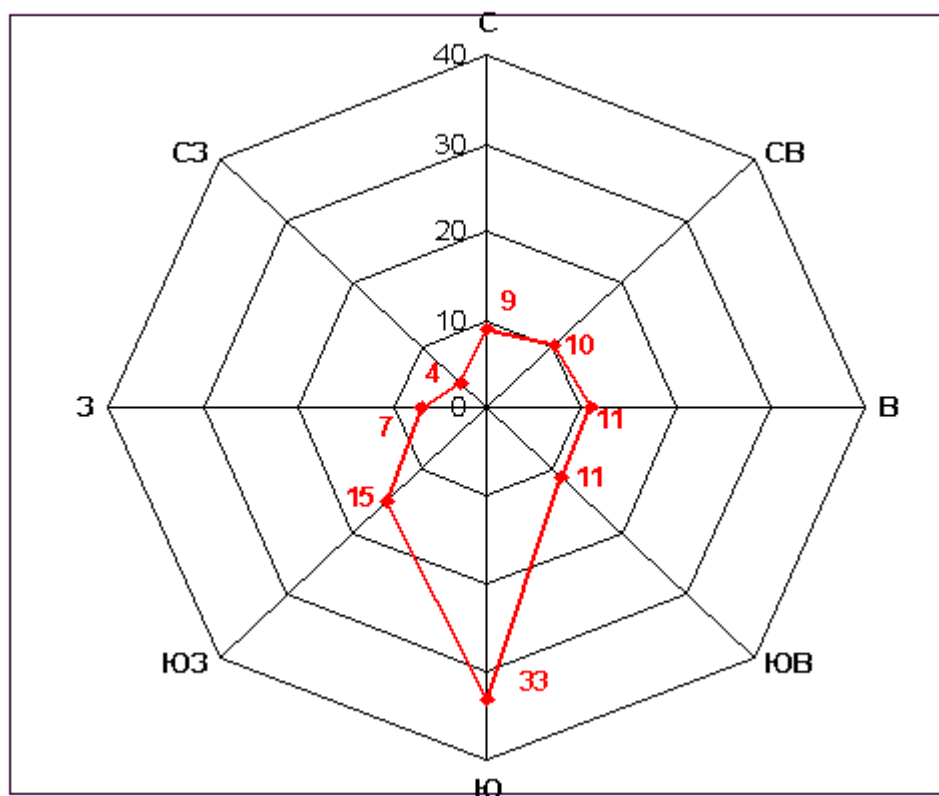


Рисунок 1 – Роза ветров ЗАТО Северск

Из таблицы 5 видно, что на территории ЗАТО Северск преобладают ветра южного направления, что также определено в СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Среднегодовая скорость ветра невелика и составляет 2,2 м/с, в годовом ходе максимум скорости зафиксирован в зимние месяцы (4,1–4,2 м/с). Слабый ветер препятствует обменным движениям в приземном слое атмосферы, способствует накоплению вредных примесей в городе. Даже в самые ветреные месяцы года (декабрь и март) повторяемость слабых ветров превышает 46 %, а летом она достигает 73 %.

Город располагается на границе Западно-Сибирской равнины и отрогов Кузнецкого Алатау на правом берегу реки Томи, в 50 км от места её впадения в Обь. В геоморфологическом плане территория города относится к западным склонам Томь-Колыванской складчатой области Кузнецкого Алатау. Томь-Колыванская складчатая область представляет собой всхолмленную равнину, сформировавшуюся в четвертичное время под действием преимущественно эрозионных процессов с наложенной аккумулятивной деятельностью. Абсолютные отметки изменяются от 90 до 210 м. В связи с этим рельеф города характеризуется значительными неровностями (перепад высот может достигать 70 м). Город расположен на краю таёжной природной зоны: к северу простираются труднопроходимые леса и болота, к югу — чередуются широколиственные и смешанные леса и лесостепи. Расположение города в зоне резко континентального климата, пересечённый рельеф, высокое стояние грунтовых вод, рыхлые горные породы, легко поддающиеся размыву, способствуют развитию оврагов, оползней.

На основании приведенных данных можно заключить, что географическое положение ЗАТО Северск не является благоприятным для размещения ветрогенераторов. Наибольшая часть планируемых к вводу строительных площадей находится в границах города в сложившихся зонах действия существующих источников тепловой энергии, что говорит о том, что по критерию стоимости подключения абонентов к существующим системам теплоснабжения организация локальных систем отопления на базе ветроэнергетических генераторов не целесообразна.

13.2 Использование солнечных коллекторов

Одним из альтернативных источников тепловой энергии является энергия Солнца. Преобразование солнечной энергии в тепловую производится путем нагрева воды для отопления и горячего водоснабжения.

Эффективность использования гелиоустановок определяется параметрами облученности на территории размещения установки. Облученность земной поверхности зависит от географического расположения территории (широты). К районам с наиболее благоприятными условиями для солнечного теплоснабжения относятся республики Средней Азии и Кавказа, южные районы Украины и Казахстана, а также другие страны, характеризующиеся продолжительностью солнечного сияния 2200–3000 ч/год, а удельная солнечная радиация составляет 1200–1700 кВт·ч/м².

На территории города радиационный баланс отрицателен с октября по март. Максимальные его значения отмечаются в июне-июле и составляют 220–260 кВт·ч/м². Годовое число дней без солнца составляет 90–100 дней. Количество суммарной солнечной радиации за год составляет 3771–3897 МДж/м². Облачность уменьшает количество солнечной радиации на 32–33 %. Большая часть солнечной радиации расходуется на испарение, таяние снега, нагревание почвы и воздуха.

С учетом параметров солнечного баланса города можно сделать вывод о том, что площадь солнечных коллекторов для обеспечения теплоснабжения абонентов должна быть значительной, а стоимость и окупаемость гелиоустановок для выработки тепловой энергии при сопоставлении с традиционными источниками тепловой энергии свидетельствуют о целесообразности использования таких источников в условиях невозможности подключения к другим (например, газовым или угольным источникам тепловой энергии). С учетом того, что большая часть планируемых к вводу объектов находится в сложившихся зонах действия источников или в непосредственной близости к ним, использование солнечной энергии в качестве источников тепла на территории города не целесообразно. Однако, использование таких



солнечной энергии может рассматриваться как дополнительный источник тепла в солнечные дни (летний период) в системах ГВС.

13.3 Использование геотермальных источников

Использование тепла Земли максимально эффективно на территориях с наличием геотермальных вод сравнительно неглубокого залегания. В процессе геологоразведки при поиске нефтяных и газовых месторождений на территории Томской области обнаружены геотермальные энергоресурсы на доступной глубине (1–4 км). Согласно опубликованным данным на территории Западной Сибири сосредоточены значительные запасы геотермальных энергоресурсов (рис. 2).

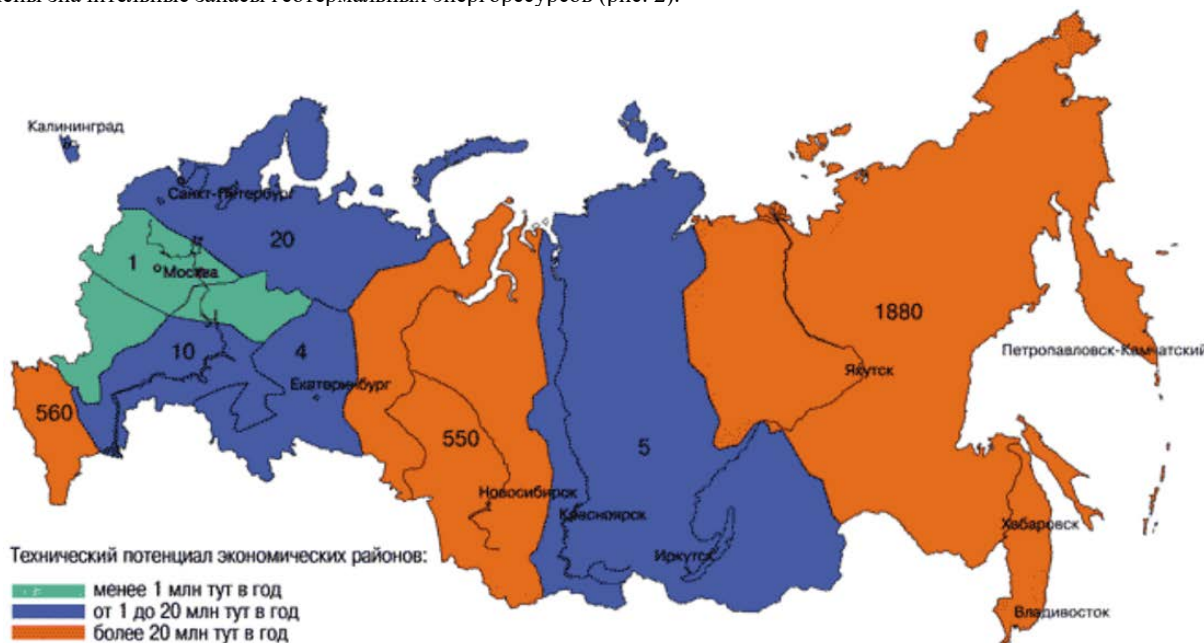


Рисунок 2 – Потенциал геотермальных энергоресурсов

Согласно данным ГИС «Возобновляемые источники энергии в Томской области» на территории области разведано 9 геотермальных скважин (табл. 6).

Таблица 6 – Характеристики геотермальных скважин

№	Населенный пункт	Наименование скважины	Глубина скважины, м	Интервал опробования водоносных отложений, м	Дебит, л/с	Температура, °С
1	Чажемто	№ 5 Кп	2797	2102–2126	9,7	66
2	Чажемто	№ 1 Ч	2553	2105–2180	2,5	70
3	Пудино	№ 414 Мн	2653	2602–2653	0,07	94
4	Кедровый	№ 142 Рг	3000	2306–2312	0,05	98
5	Александровское	№ 10А	2836	1245–1255	0,88	62
6	Нарым	№ 3Н	2775	2113–2157	1,25	80
7	Парабель	№ 3П	2609	2077–2128	4,05	94
8	Колпашево	№ 1Кп	1820	1694–1711	3,38	81
9	Белый Яр	№ 1 БЯ	2563	1997–2005	7,7	48

География разведанных геотермальных ресурсов Томской области показана на рис. 3.

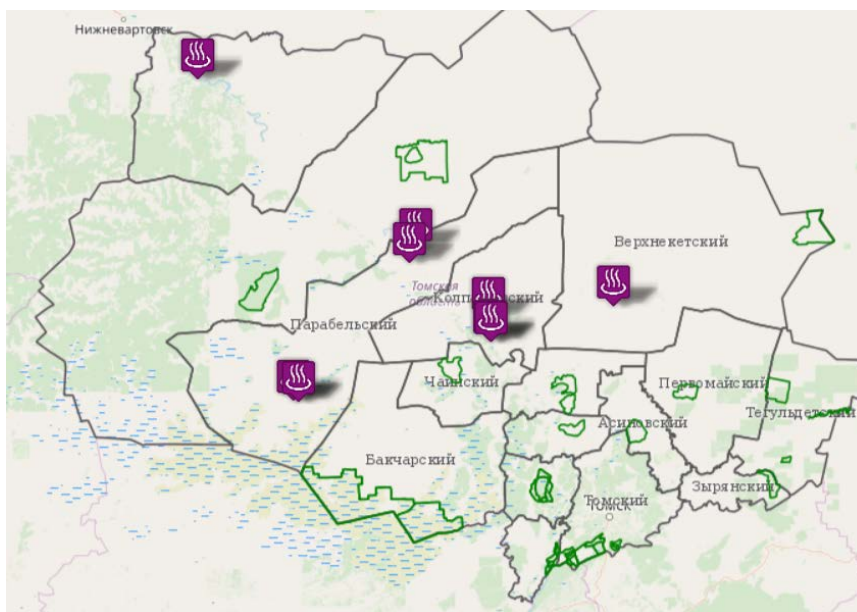


Рисунок 3 – География разведанных запасов геотермальных ресурсов Томской области

Из таблицы 6 видно, что разведанные месторождения термальных вод на территории Томской области имеют значительный потенциал (по температуре энергоресурсы относятся к термальным и высокотермальным водам, по дебиту – к мало- и среднедебитным). Анализ рис. 3 позволяет сделать вывод о том, что месторождения термальных вод сосредоточены, преимущественно, на северо-западе Томской области. Однако несмотря на удаленность месторождений от ЗАТО Северск сохраняется потенциал использования геотермальной энергии для теплоснабжения отдельных объектов, в частности, детских садов или школ (имеется опыт использования таких источников энергии для теплоснабжения детских дошкольных учреждений на территории Томского района).

13.4 Выводы по разделу

Централизованное теплоснабжение с использованием возобновляемых источников энергии в условиях ЗАТО Северск в ближайшей перспективе не является конкурентоспособным по отношению к традиционным системам с источниками на угле и природном газе. Наиболее перспективным альтернативным источником энергии может являться геотермальное тепло (тепловые насосы), но в системах централизованного теплоснабжения (например, для отопления и ГВС отдельных объектов социальной сферы, индивидуальных жилых домов (при отсутствии газоснабжения)).

14. Определение радиуса эффективного теплоснабжения

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \times 10^8 \varphi}{R^2 \Pi} + \frac{95 \times R^{0,86} B^{0,26} s}{\Pi^{0,62} H^{0,19} \Delta t^{0,38}},$$

где: R – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

H – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м вод. ст.;

b – эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

B – среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км²;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч/км²;

Δt – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °C;

φ – поправочный коэффициент, учитывающий комбинированную выработку тепла и электроэнергии на энергоисточнике.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R, и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:



$$R_s = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{s} \right)^{0,35} \cdot \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} \cdot \left(\frac{\Delta t}{\Pi} \right)^{0,13}$$

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для источников ЗАТО Северск приводятся в таблице 9.

Таблица 9 – Перспективный радиус эффективного теплоснабжения теплоисточников ЗАТО Северск

Источник тепловой энергии	Расстояние от источника до наиболее удаленного потребителя, км	Эффективный радиус теплоснабжения, км
ТЭЦ (г. Северск)	13	15,4
Центральная отопительная котельная ООО «Тепло Плюс» (п. Самусь)	3	3,1
Котельная по ул. Камышка АО "Северский водоканал" филиал "Теплоснабжение" (п. Самусь)	0,6	0,8
Котельная ООО «Уют Орловка» (п. Орловка)	0,8	1



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ
ПСТ.ОМ.70-22.008.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.....	211
2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	211
3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	211
4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	211
5. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	211
6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	211
7. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса.....	211
8. Предложения по строительству и реконструкции насосных станций.....	228

1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Мероприятия по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности в схеме теплоснабжения не предусмотрены.

На перспективу до 2045 г. зоны с дефицитом тепловой мощности отсутствуют.

2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Потребность в строительстве тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах, при выбранном варианте развития схемы теплоснабжения ЗАТО Северск до 2045 г., отсутствует.

3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Предложения по строительству сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии в схеме теплоснабжения не предусмотрены.

В зоне действия каждого из существующих или перспективных источников тепловой энергии ЗАТО Северск отсутствуют иные источники тепловой энергии.

4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в т. ч. за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных на перспективу до 2045 г. в схеме теплоснабжения не предусмотрены.

5. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

В результате проведенной оценки надежности в программном продукте ZuluThermo существующей системы теплоснабжения ЗАТО Северск с учетом перспективного развития до 2045 г. установлено, что основная причина ненормативной надежности теплоснабжения г. Северска и некоторых внегородских территорий – длительный (сверхнормативный) срок эксплуатации трубопроводов и недостаточное резервирование головных магистральных участков тепловых сетей.

Для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения ЗАТО Северск может быть предусмотрена замена участков тепловой сети со сверхнормативным сроком эксплуатации и мероприятия по секционированию сети для увеличения объема резервирования путем устройства аварийных перемычек между тепломагистралями головных участков тепловых сетей.

6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

В результате моделирования перспективного состояния системы теплоснабжения ЗАТО Северск на период до 2045 года в программном комплексе ZuluThermo, определены участки тепловых сетей, имеющие недостаточную пропускную способность для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки. Для увеличения пропускной способности этих участков разработаны мероприятия по их реконструкции с увеличением диаметра трубопроводов.

7. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса



В рамках разработки схемы теплоснабжения планируется реконструкция, капитальный ремонт тепловых сетей с заменой изношенных трубопроводов.

Суммарные затраты на реализацию предлагаемых мероприятий по развитию систем теплоснабжения в части тепловых сетей г. Северска на период 2025-2045 гг. составляют 1 956 529,86 тыс. руб., с НДС, в том числе на реализацию мероприятий:

– по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, частичное финансирование которых запланировано за счет тарифных источников, а также с привлечением бюджетных средств (при их наличии) – 1 283 488,85 тыс. руб. (Таблица 1);

– по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, планируемых к реализации в рамках комплексного плана модернизации систем коммунальной инфраструктуры Томской области до 2030 года, при наличии финансирования из бюджетов бюджетной системы РФ – 673 041,01 тыс. руб. (Таблица 2).

Таблица 1 – Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса в системе теплоснабжения г. Северска (финансирование за счет тарифных источников, а также с привлечением бюджетных средств (при их наличии))

№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
1	Наружная теплосеть к ж/д 33-18, Калинина, 105	65	18,00	2025	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,07	374,19
2	Наружная теплосеть к ж/д 1-54, Первомайская, 9	50	60,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,07	959,47
3	Наружная теплосеть к ж/д 6 - 3, Калинина, 6	80	22,00	2025	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,07	562,89
4	Наружная теплосеть к ж/д 7 - 3, Калинина, 8	80	18,00	2025	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,07	460,55
5	Наружная теплосеть к ж/д 8-46, Комсомольская, 24а	50	101,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,07	1 615,11
6	Наружная теплосеть к ж/д 4-46, Комсомольская, 26	50	18,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,07	287,84
7	Наружная теплосеть к ж/д 1 - 4, Коммунистический, 2	50	76,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,07	1 215,33
8	2-я Южная Тепломагистраль ТК-3 - ТК-4	600	420,00	2025	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,0 4	1,00	1,07	65 363,09
9	Теплосеть кв. 28, сооружение № 2тс	50	131,20	2025	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,0 4	1,00	1,07	5 998,12
10	Теплосеть кв. 47, 48; 47 квартал, сооружение № 2тс	50	138,95	2025	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,0 4	1,00	1,07	6 352,43
11	2-я Южная Тепломагистраль ТК-5-Т.А	600	400,00	2026	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,0 4	1,00	1,13	65 741,25
12	Теплосеть кв. 22, 22 квартал, сооружение № 2тс	70	60,10	2026	13-09-003-02 13-09-003-04	4 244,04	100 м	1,0 4	1,00	1,13	2 997,55
13	Наружная теплосеть к ж/д 37-19, Калинина, 48	100	132,00	2026	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,0 4	1,00	1,13	3 823,98
14	Теплосеть кв. 29, 30, квартал 29, сооружение № 2тс	40	36,36	2026	13-09-003-02	3 286,66	100 м	1,0 4	1,00	1,13	1 404,40
15	Теплосеть кв. 29, 30, квартал 29, сооружение № 2тс	50	19,15	2026	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,0 4	1,00	1,13	924,58
16	Наружная теплосеть к ж/д 32-18, Калинина, 103	100	150,00	2027	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,0 4	1,00	1,18	4 537,71
17	Наружная теплосеть к ж/д, Коммунистический, 103	150	257,00	2027	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,0 4	1,00	1,18	9 453,76
18	Теплосеть по ул. Лесная от кол. 1/50 до кол. 8/50, ул. Лесная, сооружение № 465тс	80	68,42	2027	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,0 4	1,00	1,18	3 620,50
19	Теплосеть от К-9 до жилого дома Ленина № 92 (к пристройке фитиля), ул. Ленина, 92, сооружение № 1тс	250	25,00	2027	13-09-003-08	7 717,15	100 м	1,0 4	1,00	1,18	2 367,62
20	Теплосеть по ул. Парковая от ТК-5а до ж/дома Парковая № 14, ул. Парковая, 14, сооружение № 1тс	150	77,50	2027	13-09-003-04	5 675,57	100 м	1,0 4	1,00	1,18	5 397,92



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПНР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс- дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПНР)
					13-09-003-06						
21	Тепловая сеть (тепловой ввод) ул. Первомайская, 1 к стрелковому тиру "Янтарь"	80	18,00	2027	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,04	1,00	1,18	952,48
22	Наружная теплосеть к ж/д 31-19, Царевского, 10	100	127,00	2027	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,18	3 841,93
23	Тепловая сеть (тепловой ввод) ул. Парковая, 9 (СЭЛС)	50	22,00	2027	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,18	1 109,18
24	Наружная теплосеть к ж/д, Первомайская, 32	100	101,00	2027	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,18	3 055,39
25	Наружная теплосеть к ж/д, Первомайская, 34	50	42,00	2027	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,18	740,68
26	2-я Южная Тепломагистраль Т.А-ТК-5	600	437,00	2028	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,04	1,00	1,23	78 178,28
27	Тепловая сеть (ввод) ул. Ленина, 1046	65	25,00	2028	13-09-003-02 13-09-003-04	4 210,11	100 м	1,04	1,00	1,23	1 346,39
28	Тепловая сеть (ввод) пр. Коммунистический, 57а	50	7,00	2028	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,23	367,88
29	Наружная теплосеть к ж/д 13-19, Курчатова, 13	65	18,00	2028	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,23	430,15
30	Наружная теплосеть к ж/д 15-19, Курчатова, 15	65	27,00	2028	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,23	645,22
31	2-я Южная Тепломагистраль Т.А-ТК-5	600	400,00	2029	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,04	1,00	1,29	75 049,75
32	Ул. Лесная, ба, сооружение т/сети от К-2 до ТК-2: от Т-8 до ТК-2; от ТК-2 до ТК-3; от ТК-3 до ТК-4	100	133,00	2029	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,29	7 936,03
33	Наружная теплосеть к ж/д 17-10, Победы, 21	80	72,00	2029	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,29	2 220,95
34	Наружная теплосеть к ж/д 17-10, Победы, 21	125	87,00	2029	13-14-001-03	27 211,72	1 км	1,04	1,00	1,29	3 176,13
35	Реконструкция теплосети к АТС-4 от УТ-1 до Н-4, пр. Коммунистический, 72, сооружение № 3тс	125	36,90	2029	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,04	1,00	1,29	2 505,75
36	Наружная теплосеть к ж/д 2-24, Коммунистический, 52	80	18,00	2029	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,29	555,24
37	Наружная теплосеть к ж/д 20-22, Ленина, 84	65	27,00	2030	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,34	702,93
38	Наружная теплосеть к ж/д 28-22, Царевского, 2	150	89,00	2030	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	1,34	3 717,78
39	Наружная теплосеть к ж/д 27-22, Царевского, 4	65	138,00	2030	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,34	3 592,73
40	Тепловая сеть от УТ-2 до К-12 и УТ-2, ул. Лесная, 3а, сооружение № 367г	400	210,00	2030	13-09-003-12	10 827,69	100 м	1,04	1,00	1,34	31 687,88
41	Теплотрасса от УТ-2 до ПНС-2, ул. Парусинка, 26, сооружение № 2тс	150	70,00	2030	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,34	5 536,63
42	Тепловая сеть ж/д 14/11	80	45,00	2030	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,04	1,00	1,34	2 704,08
43	Теплосеть от УТ 1 до ж/д 18/11	200	268,00	2031	13-09-003-06	6 903,51	100 м	1,04	1,00	1,40	26 938,05
44	Теплосеть от К-13 до роддома	150	315,90	2031	13-09-003-04	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,40	26 104,81



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
					13-09-003-06						
45	Теплосеть на участке от ж/д Чайковского, 21 до ж/д Чайковского, 23; Чайковского, 21, сооружение 1 тм	50	34,00	2031	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,40	2 033,78
46	Наружная теплосеть к ж/д 26-11, Калинина, 86	65	109,00	2031	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,40	2 964,80
47	Наружная теплосеть к ж/д 26-11, Калинина, 86	100	54,00	2031	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,40	1 938,14
48	Наружная теплосеть к ж/д 25-11, Калинина, 84	100	268,00	2032	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,46	10 031,16
49	Наружная теплосеть к ж/д 7а-18, Северная, 2а	65	116,00	2032	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,46	3 290,42
50	Участок тепловой сети к зданию гаража ул. Калинина, 25	50	34,00	2032	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,46	2 120,94
51	Наружная теплосеть к ж/д 5 - 28, Транспортная, 72	50	100,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,46	2 181,98
52	Ввод сети теплоснабжения ул. Крупская, 11, сооружение № 2	100	14,65	2032	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,46	989,36
53	Наружная теплосеть к ж/д 103, Парковая, 10	50	62,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,46	1 352,83
54	Наружная теплосеть к ж/д 9-52, Пионерская, 14	65	81,00	2032	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,46	2 297,62
55	Наружная теплосеть к ж/д 7-52, Горького, 9а	80	80,00	2032	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,46	2 792,93
56	Наружная теплосеть к ж/д 38-9, Победы, 4	100	89,00	2032	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,46	3 331,24
57	Теплосеть МДОУ "Детский сад № 58 Родничок", пр. Южный, 4	100	135,00	2032	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,46	9 116,93
58	Наружная теплосеть к ж/д 10 - 28, Калинина, 61	50	36,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,46	785,51
59	Наружная теплосеть к ж/д 19 - 28, Строителей, 3	50	18,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,46	392,76
60	Наружная теплосеть к ж/д 23-13, Калинина, 75	80	145,00	2033	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,53	5 304,90
61	Наружная теплосеть к ж/д 2-13а, Кирова, 14	80	116,00	2033	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,53	4 243,92
62	Наружная теплосеть к ж/д 3-33, Калинина, 13	80	114,00	2033	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,53	4 170,75
63	Теплосеть МДОУ КВ "Детский сад № 27 Елочка", ул. Крупской, 30	50	75,00	2033	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,53	4 902,87
64	Наружная теплосеть к ж/д 9-22, Коммунистический, 80	65	148,00	2033	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,53	4 399,41
65	Наружная теплосеть к ж/д 10-24, Ленина, 64	50	9,00	2033	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,53	205,79
66	Наружная теплосеть к ж/д 14-46, Пушкина, 8	50	20,00	2033	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,53	457,32
67	Наружная теплосеть к ж/д 11-22, Коммунистический, 84	65	18,00	2033	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,53	535,06
68	Наружная теплосеть к ж/д 29-23, Коммунистический, 83	150	141,00	2033	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	1,53	6 725,12
69	Наружная теплосеть к ж/д 1-22, Царевского, 6	150	78,00	2033	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	1,53	3 720,28
70	Теплосеть МДОУ "Детский сад №37", пр. Коммунистический, 80а	65	115,00	2033	13-09-003-02 13-09-003-04	4 210,11	100 м	1,04	1,00	1,53	7 704,00
71	Наружная теплосеть к ж/д 9-28, Московская, 10	50	22,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,60	526,07



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
72	Наружная теплосеть к ж/д 14-28, Калинина, 53	50	18,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	430,42
73	Наружная теплосеть к ж/д 5-9, Южный проезд, 15	80	123,00	2034	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,60	4 705,90
74	Наружная теплосеть к ж/д 5-54, Первомайская, 15	50	36,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	860,83
75	Наружная теплосеть к ж/д 11-53, Пушкина, 1	50	47,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	1 123,87
76	Теплосеть от К12И до ж/д Октябрьская, 4, 6, Чайковского, 2, Набережная, 24, 26, 17, Бр. Иглаковых, 19, соор. №4тм	100	674,00	2034	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,0 4	1,00	1,60	49 881,77
77	Наружная теплосеть к ж/д 41-18, Северная, 24	65	109,00	2034	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,60	3 388,34
78	Наружная теплосеть к ж/д 11-36, Коммунистический, 55	80	136,00	2034	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,60	5 203,27
79	Наружная теплосеть к ж/д 3-4, Коммунистический, 20	50	91,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	2 176,00
80	Наружная теплосеть к ж/д 14-44, Ленина, 14	50	100,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	2 391,21
81	Наружная теплосеть к ж/д 3-4, Коммунистический, 6	65	92,00	2034	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,60	2 859,89
82	Наружная теплосеть к ж/д 41-19, Калинина, 62	150	147,00	2035	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,0 4	1,00	1,67	7 652,85
83	Наружная теплосеть к ж/д 42-19, Калинина, 64	200	217,00	2035	13-14-001-05	32 668,48	1 км	1,0 4	1,00	1,67	12 312,28
84	Наружная теплосеть к ж/д 42-61, Коммунистический, 129	65	60,00	2035	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,67	1 946,74
85	Наружная теплосеть к ж/д 4-51, Первомайская, 7	50	150,00	2035	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,67	3 743,73
86	Наружная теплосеть к ж/д 40-19, Калинина, 60	100	109,00	2035	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,0 4	1,00	1,67	4 666,66
87	Теплосеть кв. 22 от кол. 4, 5, 6, 22 квартал, сооружение № 3тс	80	39,50	2035	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,0 4	1,00	1,67	2 958,13
88	Теплосеть от К-9 до жилого дома Ленина № 92 (к пристройке фитиля), ул. Ленина, 92, сооружение № 1тс	100	50,00	2035	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,0 4	1,00	1,67	3 862,32
89	Теплосеть от колодца УТ-1 до узла ввода жил. Дома № 36/9, 9 квартал, сооружение № 509тс	125	37,00	2035	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,0 4	1,00	1,67	3 252,67
90	Наружная теплосеть к ж/д 7-43, Ленина, 20	50	105,00	2036	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,74	2 730,46
91	Теплосеть кв. 39, 39 квартал, сооружение № 2тс	150	66,50	2036	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,0 4	1,00	1,74	6 829,89
92	Теплосеть шк. № 76 (ул. Парковая, 2а)	108	116,00	2036	13-09-003-04 13-09-003-06	4 644,10	100 м	1,0 4	1,00	1,74	9 748,60
93	Наружная теплосеть к ж/д 15-35, Советская, 30	80	163,00	2036	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,74	6 781,95
94	Теплосеть кв. 32, 32 квартал, сооружение № 2тс (от тк-5 до тк-7)	250	351,02	2036	13-09-003-08	7 717,15	100 м	1,0 4	1,00	1,74	49 019,78
95	Теплосеть кв. 29, 30, квартал 29, сооружение № 2тс	80	186,80	2037	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,0 4	1,00	1,82	15 245,84



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
96	Теплосеть "Природ. парк" от тепл. узла по ул. Мира, 25 до зоопарка	100	220,00	2037	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,82	18 520,64
97	Наружная теплосеть к ж/д 29-18, Курчатова, 21	65	145,00	2037	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,82	5 127,20
98	Наружная теплосеть к ж/д 11-40, Ленина, 36	80	101,00	2037	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,82	4 395,52
99	Наружная теплосеть к ж/д 10-43, Ленина, 16	80	118,00	2037	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,82	5 135,36
100	Наружная теплосеть к ж/д 18-3, Калинина, 16	50	80,00	2037	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,82	2 176,00
101	Наружная теплосеть к ж/д 61-19, Калинина, 54б	80	101,00	2037	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,82	4 395,52
102	Наружная теплосеть к ж/д 23-15, Ленина, 100	80	112,00	2038	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,90	5 088,49
103	Наружная теплосеть к ж/д 28-18, Курчатова, 19	65	25,00	2038	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,90	922,86
104	Наружная теплосеть к ж/д 29-13, Кирова, 7	50	217,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	6 161,84
105	Наружная теплосеть к ж/д 10-47, Пушкина, 4	50	101,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	2 867,96
106	Тепловая сеть от ТК-10/42 до строения № 2 (создание № 1тс) - тепловая сеть (ввод) Музыкальный театр, пр. Коммунистический, 39	65	65,00	2038	13-09-003-02 13-09-003-04	4 210,11	100 м	1,04	1,00	1,90	5 407,47
107	Теплосеть кв. 39, 39 квартал, сооружение № 2тс	100	69,50	2038	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,90	6 108,02
108	Наружная теплосеть к ж/д 1-31, Транспортная, 20	80	123,00	2038	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,90	5 588,25
109	Наружная теплосеть к ж/д 20-44, Ленина, 4	50	91,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	2 584,00
110	Наружная теплосеть к ж/д 20-46, Пушкина, 12а	50	91,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	2 584,00
111	т/с от 44/тк-17 до 44/тк-18	150	66,00	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,98	7 713,51
112	т/с от 52/тк-5 до 52/тк-8	125	118,48	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,04	1,00	1,98	12 348,99
113	Наружная теплосеть к ж/д 7-41, Ленина, 32	80	42,00	2039	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,98	1 988,53
114	участок т/с от 29/тк-9 до 29/тк-10	125	100,00	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,04	1,00	1,98	10 422,85
115	Наружная теплосеть к ж/д 1-4, Коммунистический, 33	50	127,00	2039	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,98	3 758,08
116	участок т/с от 34/тк-2 до 34/тк-4	150	170,60	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,98	19 938,25
117	Наружная теплосеть к ж/д 6-13, Транспортная, 84	50	92,00	2039	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,98	2 722,39
118	Наружная теплосеть к ж/д 10-15, Коммунистический, 98	100	107,00	2039	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,98	5 431,41
119	Теплосеть к ателее трикотажных и ковровых изделий кв. 23а, ул. Победы, 37, сооружение № 1тм	200	203,00	2040	13-09-003-06	6 903,51	100 м	1,04	1,00	2,07	30 169,61



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
120	Наружная теплосеть к ж/д 12-15, Курчатова, 8	80	172,00	2040	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,07	8 513,66
121	участок т/с от 42/тк-8а до 42/тк-8в	300	165,70	2040	13-09-003-10	8 245,91	100 м	1,04	1,00	2,07	29 414,72
122	Наружная теплосеть к ж/д 2-32, Свердловца, 5	50	145,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	4 485,76
123	Наружная теплосеть к ж/д 25-13, Кирова, 11	50	46,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	1 423,07
124	Наружная теплосеть к ж/д 14-40, Маяковского, 5	50	56,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	1 732,43
125	Наружная теплосеть к ж/д 18-46, Коммунистический, 9	65	45,00	2040	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,07	1 809,77
126	Наружная теплосеть к ж/д 5-46, Коммунистический, 1	65	43,00	2040	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,07	1 729,34
127	Наружная теплосеть к ж/д 16-34, 40 лет Октября, 13	50	100,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	3 093,63
128	Наружная теплосеть к ж/д 13-15, Курчатова, 6	80	98,00	2041	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,16	5 061,71
129	т/с от 51/тк-3 до 51/тк-4	400	185,38	2041	13-09-003-12	10 827,69	100 м	1,04	1,00	2,16	45 090,58
130	Наружная теплосеть к ж/д 4-49, Лесная, 4	80	81,00	2041	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,16	4 183,66
131	Наружная теплосеть к ж/д 9-46, Комсомольская, 22а	50	91,00	2041	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,16	2 937,60
132	Наружная теплосеть к ж/д 16-41, Ленина, 24	65	136,00	2041	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,16	5 707,34
133	Наружная теплосеть к ж/д 3-24, Коммунистический, 54	80	203,00	2041	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,16	10 484,97
134	Наружная теплосеть к ж/д 31-23, Куйбышева, 9	65	163,00	2041	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,16	6 840,41
135	Наружная теплосеть к ж/д 23-16, Калинина, 78	65	232,00	2042	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,26	10 186,79
136	Наружная теплосеть к ж/д 58-23а, Куйбышева, 4	65	179,00	2042	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,26	7 859,63
137	Наружная теплосеть к ж/д 7-50, Горького, 33	150	114,00	2042	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	2,26	8 031,61
138	Наружная теплосеть к ж/д 15-16, Калинина, 68	100	326,00	2042	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	2,26	18 888,16
139	Наружная теплосеть к ж/д 1-5, Первомайская, 24	50	109,00	2042	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,26	3 681,56
140	Наружная теплосеть к ж/д 40-16, Коммунистический, 121	125	293,00	2043	13-14-001-03	27 211,72	1 км	1,04	1,00	2,36	19 569,01
141	Наружная теплосеть к ж/д 2а-18, Кирова, 12а	65	167,00	2043	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,36	7 657,19
142	Наружная теплосеть к ж/д 44-22, Коммунистический, 84б	80	167,00	2043	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,36	9 424,23
143	Наружная теплосеть к ж/д 9-56, Пушкина, 9	50	90,00	2043	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,36	3 174,33
144	Наружная теплосеть к ж/д 8-4, Мира, 7	50	63,00	2043	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,36	2 222,03
145	Наружная теплосеть к ж/д 29-9, Коммунистический, 122	200	101,00	2043	13-14-001-05	32 668,48	1 км	1,04	1,00	2,36	8 098,33
146	Наружная теплосеть к ж/д 106-5, Парковая, 8	50	45,00	2043	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,36	1 587,16
147	Наружная теплосеть к ж/д 61-19, Калинина, 52а	100	195,00	2044	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	2,46	12 297,97
148	участок т/с от 47/тк-4 до 47/тк-9	200	142,00	2044	13-09-003-06	6 903,51	100 м	1,04	1,00	2,46	25 079,95
149	Наружная теплосеть к ж/д 19-44, Ленина, 6	50	100,00	2044	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,46	3 676,48



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
150	Наружная теплосеть к ж/д 132-22, Коммунистический, 74	65	91,00	2044	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,46	4 349,28
151	Наружная теплосеть к ж/д 53-23, Царевского, 3	65	58,00	2044	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,46	2 772,07
152	Наружная теплосеть к ж/д 3-13а, Калинина, 87	100	83,00	2044	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	2,46	5 234,52
153	Наружная теплосеть к ж/д 12-19, Курчатова, 11	65	45,00	2044	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,46	2 150,74
154	Наружная теплосеть к ж/д 7-15, Курчатова, 24	80	145,00	2044	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,46	8 529,44
155	Наружная теплосеть к ж/д В1-25, Коммунистический, 50	150	139,00	2045	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	2,57	11 136,21
156	Наружная теплосеть к ж/д 22-18, Калинина, 97	80	154,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	9 463,93
157	Наружная теплосеть к ж/д 13-16, Курчатова, 42	80	145,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	8 910,84
158	Наружная теплосеть к ж/д 8а-23, Куйбышева, 15а	65	145,00	2045	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,57	7 240,06
159	Наружная теплосеть к ж/д 20-9, Коммунистический, 118	80	69,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	4 240,33
160	Наружная теплосеть к ж/д 19-9, Солнечная, 3а	65	100,00	2045	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,57	4 993,14
161	Наружная теплосеть к ж/д 4-49, Лесная, 4	80	81,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	4 977,78
162	Наружная теплосеть к ж/д 6-32, Транспортная, 18	50	134,00	2045	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,57	5 146,78
ИТОГО			18 545,61								1 283 488,85
ИТОГО в 2025 году			1 003,15								83 189,02
ИТОГО в 2026 году			647,61								74 891,76
ИТОГО в 2027 году			887,92								35 077,17
ИТОГО в 2028 году			514,00								80 967,92
ИТОГО в 2029 году			746,90								91 443,85
ИТОГО в 2030 году			579,00								47 942,03
ИТОГО в 2031 году			780,90								59 979,58
ИТОГО в 2032 году			1 033,65								38 683,68
ИТОГО в 2033 году			979,00								42 369,42
ИТОГО в 2034 году			1 448,00								73 547,57
ИТОГО в 2035 году			809,50								40 395,38
ИТОГО в 2036 году			801,52								75 110,68
ИТОГО в 2037 году			951,80								54 996,08
ИТОГО в 2038 году			894,50								37 312,89
ИТОГО в 2039 году			823,08								64 324,01
ИТОГО в 2040 году			975,70								82 371,99
ИТОГО в 2041 году			957,38								80 306,27
ИТОГО в 2042 году			960,00								48 647,75
ИТОГО в 2043 году			926,00								51 732,28
ИТОГО в 2044 году			859,00								64 090,45
ИТОГО в 2045 году			967,00								56 109,07

Таблица 2 – Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса в системе теплоснабжения г. Северска (финансирование в рамках комплексного плана модернизации систем коммунальной инфраструктуры Томской области до 2030 года, при наличии финансирования из бюджетов бюджетной системы РФ)



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:
				Единица измерения	Значение			
1	Капитальный ремонт Южной тепломагистральной от узла "Б" до кол. 1/32, 32 квартал, сооружение № 3 тс (инв. № 10103400), узел "Б" - ТК8м (замена трубопровода Ду 500 мм - 234 м)	2028	2028	м	234,00	Магистральная сеть	Нет	16 669,00
2	Капитальный ремонт Южной тепломагистральной от кол. 26 до т."А", пр. Коммунистический, 62, сооружение № 418тм (инв. № 10103379) ТК24м-ТК25м (замена трубопровода Ду 500 мм - 184 м)	2030	2030	м	184,00	Магистральная сеть	Нет	10 705,03
3	Капитальный ремонт Южной тепломагистральной от кол. 26 до т."А", пр. Коммунистический, 62, сооружение № 418тм (инв. № 10103379) ТК26м-ТК27м (замена трубопровода Ду 500 мм - 396 м)	2027	2027	м	396,00	Магистральная сеть	Нет	19 132,55
4	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК32м - ТК33м, пр. Коммунистический, 96 (замена трубопровода Ду 400 мм - 636 м)	2030	2030	м	636,00	Магистральная сеть	Нет	39 068,91
5	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 2 - ТК 3 (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 416 м, запорной	2028	2028	м	416,00	Магистральная сеть	Нет	27 437,10



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:
				Единица измерения	Значение			
	арматуры Ду 50 мм - 2 шт., Ду 300 мм - 2 шт., Ду 600 мм - 2 шт.)							
6	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистрали от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 3 - ТК 4 (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 428 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 7 шт., Ду 100 мм - 2 шт., Ду 300 мм - 2 шт., Ду 600 мм - 2шт.)	2028	2028	м	428,00	Магистральная сеть	Нет	27 457,16
7	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистрали от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 4 - ТК 56 (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 468 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 4 шт., Ду 100 мм - 2 шт., Ду 200 мм - 2 шт.)	2030	2030	м	468,00	Магистральная сеть	Нет	27 415,19
8	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистрали от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 56 - ТК 6 (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 864 м)	2027	2027	м	864,00	Магистральная сеть	Нет	41 138,10
9	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистрали от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. №	2028	2028	м	400,00	Магистральная сеть	Нет	20 613,27



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:
				Единица измерения	Значение			
	10103423), ТК 6 - ТК 7 (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 400 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 4 шт., Ду 150 мм - 2 шт.)							
10	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 7 - ТК 7а (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 388 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 10 шт., Ду 150мм - 2 шт., Ду 200 мм - 2 шт., Ду 30 мм - 2 шт., Ду 600 мм - 2 шт.)	2027	2027	м	388,00	Магистральная сеть	Нет	24 044,96
11	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 7а - т. "А" (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 400 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 7 шт., Ду 150 мм - 2 шт., Ду 300 мм - 2 шт.)	2029	2029	м	400,00	Магистральная сеть	Нет	26 026,08
12	Капитальный ремонт Южной тепломагистральной от уз. "Б" до кол. 1/32, 32 квартал, сооружение № 3тс (инв. № 10103400), ТК10м - ТК2/32 (замена трубопровода Ду 400 мм, протяженностью 304 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 8 шт., Ду 100 мм - 6 шт., Ду 200 мм - 2 шт., Ду 400 мм - 2 шт.)	2029	2029	м	304,00	Магистральная сеть	Нет	11 111,61



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприят ия	Срок окончания реализации мероприят ия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственн ой экспертизы	Планируемый / предусмотренн ый объем финансировани я итого:
				Единица измерения	Значение			
13	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистрали от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), т."А" - ТК34М (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 566 м)	2028	2028	м	566,00	Магистральная сеть	Нет	42 539,80
14	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистрали от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК33М - ТК34М (замена трубопровода Ду 350 мм, протяженностью 694 м)	2027	2027	м	694,00	Магистральная сеть	Нет	35 329,57
15	Капитальный ремонт тепломагистрали городской от Ут-7 до 10 микрорайона, ул. Солнечная, 19, сооружение № 1тм (инв. № 10103485), УТ7 - т."В" (замена трубопровода Ду 700 мм, протяженностью 1 260 м)	2029	2029	м	1 260,00	Магистральная сеть	Нет	98 885,48
16	Капитальный ремонт тепломагистрали городской от Ут-7 до 10 микрорайона, ул. Солнечная, 19, сооружение № 1тм (инв. № 10103485), т."В" - УТ10 (замена трубопровода Ду 700 мм, протяженностью 914 м)	2030	2030	м	914,00	Магистральная сеть	Нет	74 901,68
17	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей	2026	2026	м	760,00	Распределительная / внутриквартальная /	Да	14 624,18



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:
				Единица измерения	Значение			
	теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 45, 45а, 45 квартал, сооружение № 2 тс (инв. № 10103388), ТК2/45 - ТК11а/45; ТК11/45 - ТК12а/45 (замена трубопроводов Ду 150 мм протяженностью 82 м, Ду 100 мм - 436 м, Ду 80 мм - 190 м, Ду 50 мм - 52 м, запорной арматуры Ду 100 мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду 65 - 2 шт., Ду до 50 мм - 26 шт.)					внутридворовая сеть		
18	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 44, 44 квартал, сооружение № 2 тс (инв. № 10103385), ТК5 - ТК7 (замена трубопроводов Ду 125 мм протяженностью 260 м, запорной арматуры Ду 100 мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду 65 - 2 шт., Ду до 50 мм - 18 шт.)	2025	2025	м	260,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	6 370,40
19	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть от кол. 11/55 до кол. 4/44 и от кол. 23/55 до кол. 14/42, просп. Коммунистический, 25, сооружение № 1 тм (инв. № 10103390), ТК23/55 - ТК4/44 (замена трубопроводов Ду 150 мм протяженностью 200 м, запорной арматуры Ду 150	2025	2025	м	200,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	4 666,10



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:
				Единица измерения	Значение			
	мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 4 шт.)							
20	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 40 (без уч-ка от кол. 1/40 до кол. 8/40), 40 квартал, сооружение № 2 тс (инв. № 10103397), ТК1 - ТК11 (замена трубопроводов Ду 125 мм протяженностью 225 м, Ду 100 мм - 145, запорной арматуры Ду 125 мм - 2 шт., Ду 65 мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 20 шт.)	2025	2025	м	370,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	7 405,34
21	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 40 от кол. 1/40 до кол. 8/40, 40 квартал, сооружение № 3 тс (инв. № 10103401), ТК1 - ТК4 (замена трубопроводов Ду 200 мм протяженностью 280 м, запорной арматуры Ду 200 мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 14 шт.)	2025	2025	м	280,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	7 131,53
22	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 56, 55, южная часть кв. 54, 53, и перемика от кол. 2/51 до кол. 1/55, сооружение № 1 тсм (инв. № 10103391), ТК2/53 - ТК5а/53 (замена	2025	2025	м	400,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	6 692,24



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:
				Единица измерения	Значение			
	трубопроводов Ду 100 мм протяженностью 123 м, Ду 80 мм - 100 м, Ду 65 мм - 177 м; запорной арматуры Ду 80 мм - 4 шт., Ду до 50 мм - 26 шт.)							
23	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 41, 42, 41 квартал, сооружение № 2 тс (инв. № 10103393), ТК1/41 - ТК4/41, ТК9/41-ТК10/41, ТК9/41-ТК16/41 (замена трубопроводов Ду 125 мм протяженностью 70 м, Ду 100 мм - 308 м, Ду 80 мм - 302 м, запорной арматуры Ду 125 мм - 2 шт., Ду 100 мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 28 шт.)	2026	2026	м	680,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	14 506,65
24	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 56, 55, южная часть кв. 54, 53, и перемычка от кол. 2/51 до кол. 1/55, сооружение № 1 тсм (инв. № 10103391), ТК7а/56 - ТК8/56, ТК2/56 - ТК3/56, ТК6/56-ТК17/55, ТК9/54-ТК7/54, ТК1/54-ТК10/54 (замена трубопроводов Ду 250 мм протяженностью 521м, Ду 150мм - 309 м, Ду 100 мм - 195 м, Ду 80 мм - 216 м, Ду 50 мм - 19 м, запорной арматуры Ду 250 мм - 2 шт., Ду 150	2026	2026	м	1 260,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	33 043,68



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:
				Единица измерения	Значение			
	мм - 2 шт., Ду 125 мм - 2 шт., Ду 100 мм - 6 шт., Ду 80 мм - 14 шт., Ду 65 мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 50 шт.)							
25	Капитальный ремонт 3-ей Южной тепломагистральной от Н-57 до УТ-5, Автодорога, 14/11, сооружение № 332 тм (инв. № 10103471), ТП-2 (капитальный ремонт строительной части тепловой камеры; замена трубопроводов Ду100 - 800мм - 70м; замена запорной арматуры Ду 50 мм - 6 шт., Ду 100 мм - 8 шт., Ду 400 мм - 2 шт., Ду 800 мм - 2 шт.)	2027	2027	шт./м	18/70	Магистральная сеть	Нет	19 934,64
26	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: г. Северск, 2-ая Южная тепломагистраль от тп-4 до кол.9 (к-6), ул. Лесная, 21а, сооружение № 475 тм (инв. № 10103428) 2 ЮТМ, ТП-3 по ул. Северная, 1/2 (капитальный ремонт строительной части тепловой камеры; замена трубопроводов Ду100 - 700мм - 33м; замена запорной арматуры Ду до 50 мм - 2 шт., Ду 80мм - 1 шт., Ду 100 мм - 5 шт., Ду 150 мм - 2 шт., Ду 200 мм - 2 шт., Ду 250 мм - 2 шт., Ду	2025	2025	шт./м	18/33	Магистральная сеть	Нет	16 190,77



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:
				Единица измерения	Значение			
	400 мм - 2 шт., Ду 700 мм - 2 шт.)							
ИТОГО:								673 041,01

Мероприятия по реконструкции, модернизации объектов системы теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск (сетей теплоснабжения и теплосетевого хозяйства котельных п. Самусь – «ЦОК» и «Камышка») планируется реализовать в рамках концессионных соглашений, планируемых к заключению в 2024-2025 гг.

Расчетная стоимость проведения мероприятий по реконструкции тепловых сетей котельной «Камышка», проводимых ежегодно в период 2025-2027 гг., – 12 782 788,44 руб. Для реализации указанных мероприятий тепловые сети котельной «Камышка» п. Самусь были разбиты на 3 сегмента. Протяженности сетей и стоимость проведения мероприятий по годам приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Протяженности сетей и стоимость проведения мероприятий по реконструкции сетей теплоснабжения котельной «ЦОК» п. Самусь и строительство насосной станции на ул. Войкова п. Самусь

№ п/п	Наименование мероприятия	Техническая характеристика (мощность, протяженность)	Единица измерения	Необходимый объем инвестиций, руб.	2025	2026	2027	2028	2029
ЦОК п. Самусь									
1	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 176,7 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	176,70	м	3 235 542,00	3 235 542,00	-	-	-	-
2	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 166 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	166,00	м	3 235 542,00	-	3 235 542,00	-	-	-
3	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 329,2 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	329,20	м	6 126 777,00	-	-	6 126 777,00	-	-
4	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 624,2 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	624,20	м	11 617 055,00	-	-	-	11 617 055,00	-
5	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью	564,70	м	11 049 694,00	-	-	-	-	11 049 694,00



№ п/п	Наименование мероприятия	Техническая характеристика (мощность, протяженность)	Единица измерения	Необходимый объем инвестиций, руб.	2025	2026	2027	2028	2029
	564,7 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм								
	Строительство (создание) насосной станции на ул. Войкова п. Самусь	1	Шт.						
Котельная "Камышка"									
1	Реконструкция тепловой сети протяженностью 418 м	418,00	м	3 516 480,97	3 516 480,97	-	-		
2	Реконструкция тепловой сети протяженностью 385,1 м	385,10	м	4 491 253,94	-	4 491 253,94	-		
3	Реконструкция тепловой сети протяженностью 410,0 м	410,00	м	4 775 053,53	-	-	4 775 053,53		

Реализацию мероприятий по реконструкции сетей теплоснабжения котельной «Камышка» п. Самусь протяженностью 1 213,1 м планируется осуществить за счет средств местного бюджета ЗАТО Северск в размере 12 580 828,59 руб., при условии включения в тариф инвестиционной составляющей в размере 201 959,85 руб. комплекс запланированных мероприятий может быть реализован в полном объеме.

Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной «ЦОК» и строительство насосной станции на ул. Войкова п. Самусь представлены в соответствии с предлагаемым к заключению ресурсоснабжающей организацией – ООО «Тепло Плюс» – концессионным соглашением.

В таблице 3 представлен объем капитальных затрат на реконструкцию тепловых сетей котельной «ЦОК» п. Самусь протяженностью 1 860,8 м и строительство насосной станции на ул. Войкова п. Самусь в соответствии с предложением лица, выступающего с инициативой заключения концессионного соглашения. В связи с тем, что концессионное соглашение в настоящий момент не заключено, предлагаемые к реализации в 2024-2028 гг. мероприятия рассмотрены к реализации в период 2025-2029 гг.

8. Предложения по строительству и реконструкции насосных станций

Для улучшения гидравлического режима работы системы теплоснабжения котельной «ЦОК» рекомендуется, перед протяженным участком по ул. Войкова, строительство насосной станции.



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО
ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ПСТ.ОМ.70-22.009.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1. Нормативно-правовая база перехода к закрытой схеме ГВС.....	230
2. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	230
3. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.....	230
4. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы ГВС к закрытой	230
5. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы ГВС в закрытую	230
6. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (ГВС) и закрытой системе ГВС.....	231
7. Предложения по источникам инвестиций	231
8. Описание изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (ГВС) в закрытые системы ГВС за период, предшествующий актуализации схемы	231

1. Нормативно-правовая база перехода к закрытой схеме ГВС

В соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2021 г. N 438-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении"" который вступил в силу 01.01.2022 года и был опубликован 10.01.2022 года, пункт 9 статьи 29 Федерального закона от 27.10.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается, утратил силу. В соответствии с новыми требованиями:

1) пункт 2 статьи 19 изложен в следующей редакции:

"2. Организации, осуществляющие горячее водоснабжение, холодное водоснабжение с использованием централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, обязаны обеспечить соответствие качества горячей и питьевой воды указанных систем санитарно-эпидемиологическим требованиям.";

2) пункт 2 статьи 32 дополнен словами ", если иное не предусмотрено федеральным законом".

Также ФЗ дополнен следующими

1) часть 1 статьи 4 дополнен пунктом 155 следующего содержания:

"155) утверждение порядка определения экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения";

2) часть 3 статьи 23 дополнить пунктом 71 следующего содержания:

"71) обязательную оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Без проведения такой оценки схема теплоснабжения не может быть утверждена (актуализирована);"

2. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

В соответствии с ФЗ от 30.12.2021 № N 438-ФЗ при актуализации схем теплоснабжения необходимо обеспечить обязательную оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

В рамках разработки Схемы теплоснабжения принято решение реконструировать только те тепловые узлы, для которых подтверждено финансирование на реализацию мероприятий. В связи с отсутствием сведений о планах перевода абонентов с открытой схемой на закрытую, в рамках Схемы теплоснабжения не планируется перевод абонентов на закрытую ГВС. При выполнении очередной актуализации в Схему теплоснабжения могут быть внесены изменения.

3. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Способ регулирования отпуска тепла в сетевой воде от всех источников осуществляется посредством качественного регулирования по отопительной нагрузке в рамках утвержденных температурных графиков.

Обоснование методов регулирования отпуска тепловой энергии от ТЭЦ АО «РИР» и котельных муниципального образования приведено в Главе 1 «Существующее положение...» Обосновывающих материалов.

4. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы ГВС к закрытой

Реконструкция тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы ГВС к закрытой на территории ЗАТО Северск не предусматривается.

5. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы ГВС в закрытую

Предложения по переводу абонентов на закрытую схему присоединения отсутствуют.



6. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (ГВС) и закрытой системе ГВС

Жалоб на качество горячего водоснабжения от абонентов систем горячего водоснабжения в зоне действия ТЭЦ АО «РИР» г. Северск не поступало. Пробы горячей воды неудовлетворительного качества не зафиксированы.

7. Предложения по источникам инвестиций

Предложения по переводу абонентов на закрытую схему присоединения отсутствуют.

8. Описание изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (ГВС) в закрытые системы ГВС за период, предшествующий актуализации схемы

Изменения в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (ГВС) в период, предшествующий Актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ
ПСТ.ОМ.70-22.010.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1 Результаты расчета по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории ЗАТО Северск	233
1.1 Перспективные топливные балансы ЕТО на базе ТЭЦ	233
1.2 Перспективные топливные балансы котельных	234
1.2.1. Зона деятельности ЕТО ООО «Тепло-Плюс»	234
1.2.2. Зона деятельности ЕТО ООО «Уют Орловка»	235
2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов видов топлива	236
3 Виды топлива, потребляемых источниками тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	236
4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	236
5 Преобладающий вид топлива в системах теплоснабжения ЗАТО Северск	237
6 Приоритетное направление развития топливного баланса ЗАТО Северск	238

1. Результаты расчета по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории ЗАТО Северск

1.1 Перспективные топливные балансы ЕТО на базе ТЭЦ

Для расчета потребления топлива Филиалом АО «РИР» в г. Северске на (в дальнейшем – ТЭЦ) были приняты следующие условия:

- перспективный отпуск электроэнергии рассчитывался для каждой группы оборудования, объединенной по начальным параметрам свежего пара с учетом перспективного числа часов использования установленной электрической мощности (ЧЧИУМ). ЧЧИУМ текущего года принималось, как среднеарифметическое ЧЧИУМ за пять предыдущих лет;
- отпуск электроэнергии в теплофикационном цикле паротурбинных турбоагрегатов будет максимально-возможным, определяемыми их энергетическими характеристиками.

При расчете максимальных часовых расходов разделение по видам топлива выполнено в той же пропорции, что и распределение годовых расходов топлива.

Для расчета перспективного отпуска тепловой энергии принимались значения перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии, приведенные в Главе 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» (шифр ПСТ.ОМ.70-22.004.000).

Результаты расчетов перспективных значений отпуска тепловой энергии, выработки электроэнергии, средневзвешенных за год удельных расходов топлива на отпущенную тепловую и электрическую энергию, годовых расходов топлива на ТЭЦ АО «РИР» представлены в таблице 1. Результаты расчета максимальных часовых расходов топлива для летнего и зимнего периода по ТЭЦ приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Топливо-энергетический баланс ТЭЦ АО «РИР»

Показатель	Ед.изм.	2023 (факт)	2024 (ожд.)	2025 (прогн)	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
Отпуск тепловой энергии, в том числе	тыс. Гкал	1909,4 4	2041,4 5	1963,4 0	1963,4 0	1963,4 0	1963,4 0	1963,4 0	1963,4 0	1963,4 0	1963,4 0	1963,4 0
из отборов турбин	тыс. Гкал	1542,4 4	1649,0 7	1586,0 2	1586,0 2	1586,0 2	1586,0 2	1586,0 2	1586,0 2	1586,0 2	1586,0 2	1586,0 2
хозяйственные нужды	тыс. Гкал	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Выработка электрической энергии всего, в т.ч.	тыс. МВт*ч	1198,0 6	1035,6 9	1085,8 1	1085,8 1	1085,8 1	1085,8 1	1085,8 1	1085,8 1	1085,8 1	1085,8 1	1085,8 1
на тепловом потреблении	тыс. МВт*ч	574,08	596,07	543,59	543,59	543,59	543,59	543,59	543,59	543,59	543,59	543,59
в конденсационном режиме	тыс. МВт*ч	623,98	439,62	542,21	542,21	542,21	542,21	542,21	542,21	542,21	542,21	542,21
Затрачено условного топлива всего, в том числе	тыс. т.у.т	763,04	749,22	748,07	748,07	748,07	748,07	748,07	748,07	748,07	748,07	748,07
на выработку электрической энергии	тыс. т.у.т	424,24	394,64	400,33	400,33	400,33	400,33	400,33	400,33	400,33	400,33	400,33
на выработку тепловой энергии	тыс. т.у.т	338,81	354,58	347,73	347,73	347,73	347,73	347,73	347,73	347,73	347,73	347,73
Затрачено условного топлива всего, в том числе	тыс. т.у.т	763,04	749,22	748,07	748,07	748,07	748,07	748,07	748,07	748,07	748,07	748,07
уголь	тыс. т.у.т	91,99	261,28	435,40	435,40	435,40	435,40	435,40	435,40	435,40	435,40	435,40
газ	тыс. т.у.т	669,87	485,34	306,15	306,15	306,15	306,15	306,15	306,15	306,15	306,15	306,15
мазут	тыс. т.у.т	1,18	2,60	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51
УРУТ на отпуск электрической энергии	г/кВт*ч	431,46	476,08	476,45	476,45	476,45	476,45	476,45	476,45	476,45	476,45	476,45
УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	177,44	173,69	177,11	177,11	177,11	177,11	177,11	177,11	177,11	177,11	177,11

Таблица 2 – Максимальные часовые расходы топлива в зимний и летний период

Показатель	Ед.изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
Максимальный часовой расход газа при	тыс. м ³ /час	134,85	97,15	62,75	62,93	63,22	63,38	63,61	63,78	64,10	64,10	64,10



Показатель	Ед.изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
расчетной температуре наружного воздуха												
Максимальный часовой расход угля при расчетной температуре наружного воздуха	т/час	26,09	79,73	136,04	136,44	137,06	137,41	137,90	138,28	138,97	138,97	138,97
Максимальный часовой расход газа в летний период	тыс. м³/час	25,92	21,52	13,88	13,88	13,90	13,86	13,86	13,87	13,86	13,86	13,86
Максимальный часовой расход угля в летний период	т/час	5,02	17,66	30,08	30,08	30,15	30,05	30,06	30,06	30,06	30,06	30,06

1.2 Перспективные топливные балансы котельных

Прогнозы по отпущенной тепловой энергии и топливопотреблению рассматривались по всем котельным, задействованным в схеме теплоснабжения, с учетом следующих допущений:

1) УРУТы на отпуск тепловой энергии существующими котельными принимались на уровне базового года с учетом установленных ДТР ТО параметров регулирования;

2) ННЗТ представлен для каждого источника рассчитанный от уровня базового года.

1.2.1. Зона деятельности ЕТО ООО «Тепло-Плюс»

Перспективный топливный баланс центральной отопительной котельной п. Самусь, сформированный с учетом долгосрочных параметров регулирования, представлен в таблице 3. Перспективный топливный баланс котельной ул. Камышка п. Самусь представлен в таблице 4.

Таблица 3 – Перспективный топливный баланс центральной отопительной котельной п. Самусь (по ДПР)

Параметр	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
Отпуск тепловой энергии	Гкал	47 277,66	45 998,85	45 998,85	45 998,85	45 998,85	45 998,85	45 998,85	45 998,85	45 998,85	45 998,85	45 998,85
Максимальная часовая нагрузка в зимний период	Гкал/ч	15,6800	15,7130	15,7130	15,7130	15,7130	15,7130	15,7130	15,7130	15,7130	15,7130	15,7130
Максимальная часовая нагрузка в летний период	Гкал/ч	1,1200	1,9530	1,9530	1,9530	1,9530	1,9530	1,9530	1,9530	1,9530	1,9530	1,9530
УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг у.т./ Гкал	157,52	156,79	156,66	160,42	160,42	160,45	160,45	160,45	160,45	160,45	160,45
УРУТ на выработку тепловой энергии	кг у.т./ Гкал	154,72	154,40	154,27	157,98	157,98	158,00	158,00	158,00	158,00	158,00	158,00
Калорийность топлива	ккал/м³	8301	7900	7900	7900	7900	7900	7900	7900	7900	7900	7900
Топливный эквивалент	--	1,1859	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286
Удельный расход натурального топлива	м³/Гкал	132,83	138,93	138,81	142,14	142,14	142,17	142,17	142,17	142,17	142,17	142,17
Зимний период												
Максимальный часовой расход условного топлива	кг у.т./час	2469,84	2463,61	2461,52	2520,66	2520,66	2521,09	2521,09	2521,09	2521,09	2521,09	2521,09
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	2082,75	2182,95	2181,10	2233,50	2233,50	2233,88	2233,88	2233,88	2233,88	2233,88	2233,88
Летний период												
Максимальный часовой расход условного топлива	кг у.т./час	176,42	306,21	305,95	313,30	313,30	313,35	313,35	313,35	313,35	313,35	313,35
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	148,77	271,32	271,09	277,61	277,61	277,65	277,65	277,65	277,65	277,65	277,65
Годовой расход												
Годовой расход условного топлива	т у.т.	7 446,95	7 212,07	7 205,96	7 379,09	7 379,09	7 380,34	7 380,34	7 380,34	7 380,34	7 380,34	7 380,34
Годовой расход натурального топлива	тыс. м³	6 279,81	6 390,44	6 385,03	6 538,43	6 538,44	6 539,54	6 539,54	6 539,54	6 539,54	6 539,54	6 539,54

* балансовые показатели представлены в соответствии с долгосрочными параметрами регулирования на период 2024–2028 гг, принятыми при установлении тарифов на долгосрочный период регулирования 2024–2028 годов. При заключении концессионного

соглашения в отношении Центральной отопительной котельной п. Самусь следует пересмотреть представленные показатели с учетом планируемого к реализации в рамках концессионного соглашения объема работ

Таблица 4 – Перспективный топливный баланс котельной «Камышка» п. Самусь

Параметр	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
Отпуск тепловой энергии	Гкал	2 478,24	2 478,24	2 478,24	2 471,58	2 449,62	2 431,77	2 431,77	2 431,77	2 431,77	2 431,77	2 431,77
Максимальная часовая нагрузка в зимний период	Гкал/ч	1,1405	1,1405	1,1405	1,1405	1,1405	1,1405	1,1405	1,1405	1,1405	1,1405	1,1405
Максимальная часовая нагрузка в летний период	Гкал/ч	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг у.т./ Гкал	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61
УРУТ на выработку тепловой энергии	кг у.т./ Гкал	179,80	179,80	179,80	179,79	179,78	179,76	179,76	179,76	179,76	179,76	179,76
Калорийность топлива	ккал/м³	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Топливный эквивалент	--	0,7143	0,7143	0,7143	0,7143	0,7143	0,7143	0,7143	0,7143	0,7143	0,7143	0,7143
Удельный расход натурального топлива	м³/Гкал	254,25	254,25	254,25	254,25	254,25	254,25	254,25	254,25	254,25	254,25	254,25
<i>Зимний период</i>												
Максимальный часовой расход условного топлива	кг у.т./час	207,12	207,12	207,12	207,12	207,12	207,12	207,12	207,12	207,12	207,12	207,12
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	289,96	289,96	289,96	289,96	289,96	289,96	289,96	289,96	289,96	289,96	289,96
<i>Летний период</i>												
Максимальный часовой расход условного топлива	кг у.т./час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Годовой расход</i>												
Годовой расход условного топлива	т у.т.	450,07	450,07	450,07	448,86	444,87	441,63	441,63	441,63	441,63	441,63	441,63
Годовой расход натурального топлива	тыс. м³	630,10	630,10	630,10	628,40	622,82	618,28	618,28	618,28	618,28	618,28	618,28

*балансовые показатели представлены в соответствии с параметрами регулирования на 2024 год, принятыми при установлении тарифа на 2024 год. При заключении концессионного соглашения в отношении котельной ул. Камышка п. Самусь следует пересмотреть представленные показатели с учетом планируемого к реализации в рамках концессионного соглашения объема работ, а также с учетом выполненного в 2023 году фактического объема работ по реконструкции котельной

1.2.2. Зона деятельности ЕТО ООО «Уют Орловка»

Перспективный топливный баланс котельной п. Орловка представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перспективный топливный баланс котельной п. Орловка

[illegible]

Параметр	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	76,56	76,56	76,56	76,56	76,56	76,56	76,56	76,56	76,53	76,49	76,45
<i>Летний период</i>												
Максимальный часовой расход условного топлива	кг у.т./час	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
<i>Годовой расход</i>												
Годовой расход условного топлива	т у.т.	285,75	333,86	333,86	333,86	333,86	333,86	333,86	333,86	333,86	333,86	333,86
Годовой расход натурального топлива	тыс. м³	196,49	229,57	229,57	229,57	229,57	229,57	229,57	229,57	229,48	229,37	229,25

2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов видов топлива

В таблице 6 представлены результаты оценки перспективных значений нормативов запасов топлива на период 2022–2045 гг. на ТЭЦ. Результаты расчета нормативных запасов топлива на котельных приведены в таблице 7.

Таблица 6 – Нормативные запасы топлива на ТЭЦ на 01 января, тысяч тонн натурального топлива

Вид топлива	Запасы топлива	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
Уголь	Общий нормативный запас топлива	54,592	54,592	54,592	54,592	54,592	54,592	54,592	54,592	54,592	54,592	54,592
Мазут	Нормативный запас вспомогательного топлива	1,269	1,269	1,269	1,269	1,269	1,269	1,269	1,269	1,269	1,269	1,269

Таблица 7 – Нормативные запасы топлива на котельных, тонн натурального топлива

Котельная (вид топлива)	Запасы топлива	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
ЦОК (мазут/ДТ)	Неснижаемый нормативный запас топлива	126,4	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8
ул. Камышка (уголь)	Неснижаемый нормативный запас топлива	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20
	Неснижаемый эксплуатационный запас топлива	156,90	156,90	156,90	156,90	156,90	156,90	156,90	156,90	156,90	156,90	156,90
	Общий нормативный запас топлива	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1
п. Орловка (ДТ)	Неснижаемый нормативный запас топлива	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
	Неснижаемый эксплуатационный запас топлива	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50
	Общий нормативный запас топлива	38,10	38,10	38,10	38,10	38,10	38,10	38,10	38,10	38,10	38,10	38,10

3 Виды топлива, потребляемых источниками тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

На начало периода планирования (2023 год) источники тепловой энергии в качестве основного используют следующие виды топлива: природный газ, уголь, дизельное топливо.

Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива не используются.

ТЭЦ Филиала АО «РИР» в г. Северск использует в качестве основного топлива каменный уголь. Резервным топливом является природный газ. Вспомогательное топливо – мазут марки М-100 служит для растопки котлов и подсветки факела при работе на угле. Система резервного топливообеспечения находится в исправном состоянии.

ЦОК п. Самусь (ООО «Тепло Плюс»): основной вид топлива – природный газ.

Котельная по ул. Камышке п. Самусь (ООО «Тепло Плюс»): основное и резервное топливо котельной – каменный уголь.

Котельная п. Орловка (ООО «Уют Орловка»): основное топливо котельной – природный газ (проектное). Ввиду отсутствия газоснабжения, на котельной в качестве основного и резервного топлива используется дизельное топливо (газойль легкое исо-f-d2).

4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Основной вид топлива на ТЭЦ – каменный уголь (природный газ).

ЦОК пос. Самусь (ООО «Тепло Плюс»)

Основной вид топлива – природный газ.



Поставка природного газа для котельной ООО «Тепло Плюс» осуществляется по газораспределительной сети ООО «Газпром газораспределение Томск». Транспортировка газа от границы газотранспортной системы до места приема передачи газа осуществляется ООО «Газпром Трансгаз Томск». Данных по протяженности газопровода нет. Расчетная объемная теплота сгорания 7 900 ккал/куб.м. Резервное топливо – мазут, теплота сгорания (низшая) в пересчете на сухое топливо 9 500 ккал/кг. Для обеспечения котельной ООО «Тепло Плюс» резервным топливом заключен договор от 20.09.2016 с поставщиком ООО «МНБ» на поставку мазута в количестве 50 тонн.

Котельная по ул. Камышке пос. Самусь (АО «Северский Водоканал» филиал «Теплоснабжение»)

Основное и резервное топливо котельной – каменный уголь. Поставка каменного угля для котельной осуществляется грузовым автомобильным транспортом. Специально оборудованный склад твердого топлива (угля) на котельной отсутствует. Выгрузка топлива осуществляется автомобильным транспортом непосредственно перед зданием котельной, затем по мере необходимости буртуется трактором.

Котельная пос. Орловка (ООО «Уют Орловка»)

Основное топливо котельной – природный газ (проектное). В виду отсутствия газоснабжения на котельной в качестве основного и резервного топлива используется дизельное топливо (газойль легкое iso-f-d2). Закупка дизельного топлива на котельную осуществляется посредством заключения разовых договоров по мере возникновения потребности в поставках. Поставщик дизельного топлива ООО «Инфорс». Поставка дизельного топлива осуществляется автомобильным видом транспорта. Расчетная теплота сгорания дизельного топлива 10200 ккал/кг.

Виды топлива, их доля и среднее значение теплоты сгорания за период планирования схемы приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания в системах теплоснабжения

N п/ п	Наименование источника	Вид топлива	Виды топлив, их доля											Низшая теплота сгорания , ккал/м3 (ккал/кг)
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	
1	ТЭЦ АО "РИР"	уголь	12,1%	34,9%	58,2%	58,2%	58,2%	58,2%	58,2%	58,2%	58,2%	58,2%	58,2%	8 347,7
		газ	87,8%	64,8%	40,9%	40,9%	40,9%	40,9%	40,9%	40,9%	40,9%	40,9%	40,9%	5 495,3
		мазут	0,2%	0,3%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	9 800,0
2	ЦОК ООО «Тепло Плюс»	уголь	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	--
		газ	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	7 934,5
		мазут	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	--
3	Котельная Камышка ООО «Тепло Плюс»	уголь	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	5 009,4
		газ	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	--
		мазут	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
4	Котельная ООО "Уют Орловка"	щепа	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	--
		газ	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	--
		ДТ	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	10 184,6

5 Преобладающий вид топлива в системах теплоснабжения ЗАТО Северск

Динамика изменения структуры потребления топлива на источниках тепловой энергии показана на рис. 1.

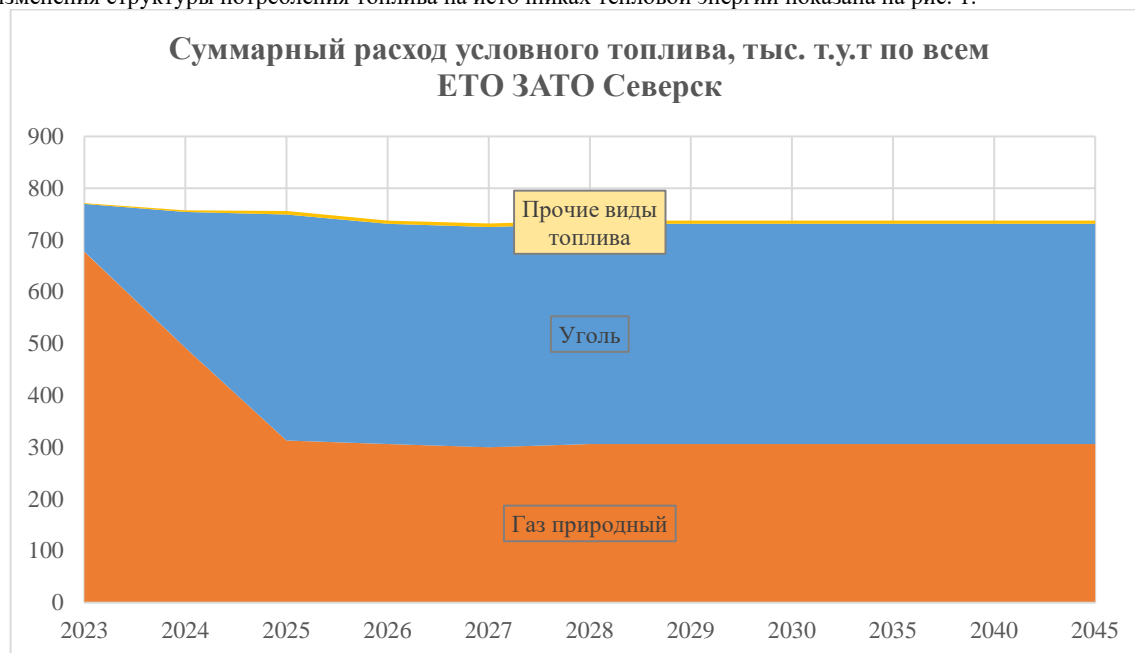




Рисунок 1 – Структура расходов топлива

Преобладающим видом топлива в системе теплоснабжения ЗАТО Северск является природный газ (около 70 %). Изменение структуры топливопотребления, в основном, прогнозируется за счет изменения соотношения сжигаемого топлива на ТЭЦ АО «РИР».

Таблица 9 – Сводные данные о расходах условного топлива на энергоисточниках ЗАТО Северск

N ЕТО	Наименование ЕТО	Вид топлива	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
1	АО "РИР"	уголь	тыс. т.у.т	91,99	261,28	435,40	435,40	435,40	435,40	435,40	435,40	435,40	435,40	435,40
		газ природный	тыс. т.у.т	669,87	485,34	306,15	306,15	306,15	306,15	306,15	306,15	306,15	306,15	306,15
		мазут	тыс. т.у.т	1,18	2,60	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51
2	ООО «Тепло Плюс»	газ природный	тыс. т.у.т	7,45	7,21	7,21	7,38	7,38	7,38	7,38	7,38	7,38	7,38	7,38
		уголь	тыс. т.у.т	0,45	0,45	0,45	0,45	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
3	ООО "Уют Орловка"	ДТ	тыс. т.у.т	0,29	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
	Всего по ЗАТО Северск	всего, в т.ч.	тыс. т.у.т	771,23	757,22	756,05	756,23	756,22	756,22	756,22	756,22	756,22	756,22	756,22
		уголь	тыс. т.у.т	92,44	261,73	435,85	435,85	435,85	435,84	435,84	435,84	435,84	435,84	435,84
		газ природный	тыс. т.у.т	677,32	492,55	313,35	313,53	313,53	313,53	313,53	313,53	313,53	313,53	313,53
		мазут	тыс. т.у.т	1,18	2,60	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51
		ДТ	тыс. т.у.т	0,29	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33

Таблица 10 – Сводные данные о расходах натурального топлива на энергоисточниках ЗАТО Северск

N ЕТО	Наименование ЕТО	Вид топлива	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
1	АО "РИР"	уголь	тыс. тонн	109,36	333,91	556,43	556,43	556,43	556,43	556,43	556,43	556,43	556,43	556,43
		газ природный	млн. м³	565,18	406,87	256,65	256,65	256,65	256,65	256,65	256,65	256,65	256,65	256,65
		мазут	тыс. тонн	0,84	1,86	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65
2	ООО «Тепло Плюс»	газ природный	млн. м³	6,28	6,39	6,39	6,54	6,54	6,54	6,54	6,54	6,54	6,54	6,54
		уголь	тыс. тонн	0,63	0,63	0,63	0,63	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
3	ООО "Уют Орловка"	ДТ	тыс. тонн	0,20	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
	Всего по ЗАТО Северск	уголь	тыс. тонн	109,99	334,54	557,06	557,05	557,05	557,04	557,04	557,04	557,04	557,04	557,04
		газ природный	млн. м³	571,46	413,26	263,04	263,19	263,19	263,19	263,19	263,19	263,19	263,19	263,19
		мазут	тыс. тонн	0,84	1,86	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65
		ДТ	тыс. тонн	0,20	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23

6 Приоритетное направление развития топливного баланса ЗАТО Северск

В развитии топливного баланса ЗАТО Северск можно выделить следующие приоритетные направления:

- снижение топливной составляющей в себестоимости тепловой и электрической энергии, отпускаемых от ТЭЦ, за счет перехода станции на сжигание непроектных Кузнецких углей марок «ДГ» Талдинского месторождения. Возможность перехода на сжигания других видов топлива обеспечена инвестиционной программой модернизации котлоагрегатов и необходимостью дополнительных инвестиций в реконструкцию системы топливоподачи ТЭЦ.
- перевод котельной пос. Орловка (ООО «Уют Орловка») на проектное топливо (природный газ) вместо используемого в настоящее время дизельного топлива. Для этих целей следует решить вопрос с газоснабжением данной котельной, либо рассмотреть возможность перевода котельной на твердый вид топлива.



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ПСТ.ОМ.70-22.011.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1 Общие положения.....	240
2 Термины и определения	241
3 Определение надежности теплоснабжения	242
3.1 Методика расчета показателей надежности теплоснабжения	242
3.2 Порядок расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей	245
4 Расчет показателей надежности тепловых сетей в зоне действия энергоисточников ЗАТО Северск на отопительный период 2023/2024 года.....	246
4.1 Общие сведения о структуре тепловых сетей ОАО «Тепловые сети».....	246
4.2 Данные о фактической надежности трубопроводов тепловых сетей	246
4.2.1 Общие положения.....	246
4.2.2 Статистика уровня износа и отказов тепловых сетей.....	246
4.2.3 Структура повреждений на тепловых сетях ОАО «ТС»:	247
4.3 Расчет вероятности безотказной работы существующего положения системы теплоснабжения ЗАТО Северск.....	247
4.3.1 Южная тепломагистраль (расчетный путь 1).....	248
4.3.2 Вторая Южная тепломагистраль (расчетный путь 5).....	250
4.3.3 Третья Южная тепломагистраль (Расчетный путь 8).....	253
4.4 Сводные результаты расчетов вероятностных показателей надежности для всех потребителей ТЭЦ АО «РИР»	255
5 Расчет вероятности безотказной работы перспективного состояния схемы теплоснабжения ЗАТО Северск до 2045 г.	257
5.1 Общие положения	257
5.2 Вторая Южная тепломагистраль (расчетный путь 5).....	257
6 Расчет показателей надежности в зоне действия котельных	261
6.1 Расчет показателей надежности тепловых сетей организации ООО «Уют Орловка»	261
6.2. Расчет показателей надежности тепловых сетей ООО «Тепло П»	265
6.3 Расчет показателей надежности тепловых сетей ООО «Тепло П»	275
7 Выводы и предложения по тепловым сетям.....	290
7.1. Тепловые сети в зоне действия ТЭЦ АО «РИР».....	290
7.2. Тепловые сети в зоне действия котельных	291

1 Общие положения

Настоящая книга «Оценка надежности теплоснабжения» разрабатывается в соответствии с пунктами нормативно-правового акта «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» введенного постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154», с учетом изменений, указанных в Постановлении Правительства РФ от 03.04.2018 N 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Нормативные требования к уровню и показателям надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27–6.37 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется как: способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) которые следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [K_г], показателю живучести [Ж].

Источники тепловой энергии подразделяются на крупные (способные обеспечивать теплом целые районы) и все остальные, или локальные источники.

Тепловые сети подразделяются на магистральные, распределительные, квартальные и ответвления от магистральных и распределительных тепловых сетей к отдельным зданиям и сооружениям.

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494-2011; например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.;
- вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
 - жилых и общественных зданий до 12 °С;
 - промышленных зданий до 8 °С;
- третья категория – остальные потребители.

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели ВБР следует принимать для:

- источника тепловой энергии $P_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{тс} = 0,9$;
- потребителя тепловой энергии $P_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков трубопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- расположением места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными трубопроводами;
- определением достаточности диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих трубопроводов для обеспечения резервной подачи тепловой энергии потребителям при отказах;
- определение необходимости замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и трубопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;



- очередностью ремонтов и замен трубопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Минимально допустимый показатель готовности (K_r) СЦТ к исправной работе должен быть не ниже 0,97. При определении показателя готовности следует учитывать:

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число часов готовности для источника тепловой энергии;
- температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

Минимальная подача тепловой энергии по трубопроводам, расположенным в неотапливаемых помещениях и снаружи, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п., должна быть достаточной для поддержания температуры воды в течение всего ремонтно-восстановительного периода после отказа не ниже 3°C. Для этого в проектах должны быть разработаны мероприятия по обеспечению живучести элементов систем теплоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур, в том числе:

- организация локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях до и после ЦТП;
- спуск сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, распределительных тепловых сетей, транзитных и магистральных трубопроводов;
- прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;
- проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;
- временное использование, при возможности, передвижных источников тепловой энергии.

2 Термины и определения

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

Безотказность – свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

Долговечность – свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

Ремонтпригодность – свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

Исправное состояние – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Неисправное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Работоспособное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Неработоспособное состояние – состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

Предельное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

Критерий предельного состояния – признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

Дефект – по ГОСТ 15467;

Повреждение – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

Отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

Критерий отказа – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Вероятность безотказной работы системы [P] – способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °C, в промышленных зданиях ниже +8 °C, более числа раз, установленного нормативами;



Коэффициент готовности (качества) системы [Кг] - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами;

Живучесть системы [Ж] - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановов;

Срок службы тепловых сетей - период времени в календарных годах со дня ввода в эксплуатацию, по истечении которого следует провести экспертное обследование технического состояния трубопровода с целью определения допустимости, параметров и условий дальнейшей эксплуатации трубопровода или необходимости его демонтажа.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

– **отказ участка тепловой сети** – событие, приводящее к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);

– **отказ теплоснабжения потребителя** – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 124.13330.2012. Тепловые сети).

Под участком тепловой сети считается участок трубопровода, отличающийся от других одним из следующих признаков: условным проходом трубопровода (условным диаметром трубопровода); типом прокладки (надземная, подземная канальная, подземная бесканальная); материалом основного слоя теплоизоляционной конструкции (тепловой изоляцией); годом прокладки.

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термины «повреждение» и «инцидент» будут употребляться только в отношении событий, к которым может быть применена процедура отложенного ремонта, потому что в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности.

К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей. Тем не менее, ремонтные работы по ликвидации свищей требуют прерывания теплоснабжения (если нет вариантов подключения резервных теплопроводов), и в этом смысле они аналогичны «отложенным» отказам.

В документе не употребляется термин «авария», так как это характеристика «тяжести» отказа и возможных последствия его устранения. Все упомянутые в этом абзаце термины устанавливают лишь градацию (шкалу) отказов.

3 Определение надежности теплоснабжения

3.1 Методика расчета показателей надежности теплоснабжения

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма:

- определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети;
- на первом этапе расчета устанавливается перечень участков трубопроводов, составляющих этот путь;
- для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются искомые зависимости:

3.1.1 Интенсивность отказов элементов ТС (теплопроводов и ЗПА)

Интенсивность отказов теплопровода λ с учетом времени его эксплуатации [9]:

$$\lambda = \lambda^{\text{нач}} \cdot (0,1 \cdot \tau^{\text{экспл}})^{\alpha-1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}) \quad (1)$$

где $\lambda^{\text{нач}}$ – начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, $1/(\text{км} \cdot \text{ч})$; $\tau^{\text{экспл}}$ – продолжительность эксплуатации участка, лет; α – коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau^{\text{экспл}} \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau^{\text{экспл}} \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{\left(\frac{\tau^{\text{экспл}}}{20}\right)} & \text{при } \tau^{\text{экспл}} > 17 \end{cases} \quad (2)$$

3.1.2. Интенсивность отказов ЗРА (одной единицы):

$$\lambda_{\text{зра}} = 2,28 \cdot 10^{-7}, 1/\text{ч}. \quad (3)$$

3.1.3. Параметр потока отказов элементов ТС:

Параметр потока отказов участков ТС:

$$\omega = \lambda \cdot L, 1/\text{ч}, \quad (4)$$

где L - длина участка ТС, км;

Параметр потока отказов ЗРА:

$$\omega_{\text{зра}} = \lambda_{\text{зра}} = 2,28 \cdot 10^{-7}, 1/\text{ч}. \quad (5)$$

3.1.4. Среднее время до восстановления элементов ТС [4]

Среднее время до восстановления участков ТС:

$$z^B = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{\text{сз}}) \cdot d^{1,2}], \text{ч} \quad (6)$$



где: $L_{сз}$ - расстояние между секционирующими задвижками, км; d – диаметр теплопровода, м..

Значения коэффициентов a , b , c для формулы (6), приведенные в таблице 3.1 получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СНиП 41-02-2003 (таблица 3.2).

Таблица 3.1 – Значения коэффициентов a , b , c в формуле (6).

Коэффициент	a	b	c
Значение	2.91256074780	20.8877641154	-1.879289194

Расстояния $L_{сз}$ между СЗ должны соответствовать требованиям СНиП 41–02–2003 (п. 10.17) [4] и приниматься в соответствии с таблицей 1.2

Таблица 5.2 – Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения

Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
	ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
до 0,4	1000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,4 до 0,6	1500	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1500 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,6 до 0,9	3000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 3000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)
более 0,9	5000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 5000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)

Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

Среднее время до восстановления ЗРА

Время восстановления ЗРА принимается равным времени восстановления теплопровода, так как отказ ЗРА и отказ теплопровода одного и того же диаметра требуют сопоставимых временных затрат на их восстановление. В связи с этим расчет среднего времени до восстановления ЗРА выполняется по выражению (6).

3.1.5. Интенсивность восстановления элементов ТС:

$$\mu = \frac{1}{z_i^B} \cdot 1/ч \quad (7)$$

3.1.6. Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = \left(1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i}\right)^{-1}, \quad (8)$$

где N – число элементов ТС (участков и ЗРА).

3.1.7. Вероятность состояния сети, соответствующая отказу f -го элемента:

$$p_f = \frac{\omega_f}{\mu_f} \cdot p_0 \quad (9)$$

3.1.8. Температура воздуха в здании j -го потребителя в конце периода восстановления f -го элемента:



$$t_{j,f}^B = t^{HP} + \frac{t_j^{BP} - t^{HP} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP})}{e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}} + \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP}), \text{ } ^\circ\text{C} \quad (10)$$

где t_j^{BP} – расчетная температура воздуха в здании j-го потребителя, $^\circ\text{C}$; t^{HP} – расчетная для отопления температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$; $\bar{q}_{j,f}$ – часовой расход тепла у j-го потребителя при отказе f-го элемента при t^{HP} , Гкал/ч; q_j^P – расчетная часовая нагрузка j-го потребителя при t^{HP} , Гкал/ч; $\bar{q}_{j,f} = \frac{q_{j,f}}{q_j^P}$ – относительный часовой расход тепла у j-го потребителя при отказе f-го элемента при t^{HP} ; z_f^B – время восстановления f-го элемента ТС, ч; β_j – коэффициент тепловой аккумуляции здания j-го потребителя, ч.

3.1.9. Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j-го потребителя (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$K_j = p_0 + \sum_{f \in F_j} p_f, \quad (11)$$

где: F_j – множество элементов ТС, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения j-го потребителя.

3.1.10. Вероятность безотказного теплоснабжения j-го потребителя – вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры воздуха в здании j-го потребителя не ниже минимально допустимого значения (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС [5]):

$$P_j = e^{-[p_0 \cdot \Sigma_f(\omega_f \tau_{j,f}^{pav})]}, \quad (12)$$

где $\tau_{j,f}^{pav}$ – продолжительность (число часов) стояния в течение отопительного периода температуры наружного воздуха t^n ниже $t_{j,f}^{pav}$ – температура наружного воздуха, при которой время восстановления f-го элемента z_f^B равно временному резерву j-го потребителя, т.е. времени снижения температуры воздуха в здании j-го потребителя до минимально допустимого значения $t_{j,min}^B$.

С помощью величин $\tau_{j,f}^{pav}$ и $t_{j,f}^{pav}$ выделяется доля отопительного сезона, в течение которой выход в аварию f-го элемента влияет на величину P_j .

Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{pav}$, при которой время восстановления f-го элемента равно временному резерву j-го потребителя

При $\bar{q}_{j,f} = 0$ (j-ый потребитель при аварии на f-ом участке не получает тепло):

$$t_{j,f}^{pav} = \frac{t_j^{BP} - t_{j,min}^B \cdot e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}} \quad (13)$$

При $\bar{q}_{j,f} > 0$:

$$t_{j,f}^{pav} = \frac{t_j^{BP} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP}) - (t_{j,min}^B - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP})) \cdot e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}} \quad (14)$$

Здесь $t_{j,min}^B$ – минимально допустимая температура воздуха в здании j-го потребителя, $^\circ\text{C}$.

Численные значения коэффициентов тепловой аккумуляции зданий различных типов принимаются в соответствии с рекомендациями МДС 41-6.2000 [21].

Расчетные температуры воздуха в зданиях принимаются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645-10 [22], $t_{j,min}^B$ – по СНиП 41-02-2003 (п. 4.2) [4]. Продолжительности стояния температур наружного воздуха принимаются по СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология» [23].



Правила определения $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ - числа часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{\text{рав}}$.

Если $t_{j,f}^{\text{рав}}$ оказывается равной или выше $+8^\circ\text{C}$ (начало отопительного сезона), это означает, что отказ f -го элемента нарушает пониженный уровень теплоснабжения j -го потребителя при любой температуре наружного воздуха и в формуле (14) величина $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ берется равной продолжительности отопительного периода.

Если $t_{j,f}^{\text{рав}}$ оказывается равной $t^{\text{нр}}$, отказ f -го элемента влияет на теплоснабжение j -го потребителя только при температурах ниже расчетных и $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ в формуле (14) берется равной $\tau^{\text{мин}}$ - числу часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t^{\text{нр}}$.

Если $t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{мин}}$ (минимальная температура наружного воздуха), отказ f -го элемента не влияет на теплоснабжение j -го потребителя и в формуле (14) $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ берется равной нулю.

Если $t^{\text{мин}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{нр}}$, то $\tau_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t^{\text{нр}} - t_{j,f}^{\text{рав}}}{t^{\text{нр}} - t^{\text{мин}}} \times \tau^{\text{мин}}$.

Если $t^{\text{нр}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < +8^\circ\text{C}$, то $0 < \tau_{j,f}^{\text{рав}} < \tau^{\text{от}}$ и значение $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ определяется по графику продолжительностей стояния температур (график Россандера) [17]:

где: $\tau^{\text{хол}}$ - продолжительность стояния температуры наружного воздуха ниже расчетной для отопления, ч; $\tau^{\text{от}}$ - продолжительность отопительного периода, ч; $t^{\text{н ср}}$ - средняя за отопительный период температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$.

$$\tau_{j,f}^{\text{рав}} = \tau^{\text{хол}} + (\tau^{\text{от}} - \tau^{\text{хол}}) \cdot \left(\frac{t_{j,f}^{\text{рав}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{н ср}}} \right)^{\frac{t^{\text{н ср}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{н ср}}}}, \quad (25)$$

Таким образом, автоматически выделяются: а) элементы, отказы которых нарушают и не нарушают пониженный уровень теплоснабжения потребителя, и б) доля отопительного периода, в течение которой нарушение имеет место.

3.1.11. Средний суммарный недоотпуск тепловой энергии j -му потребителю в течение отопительного периода:

$$Q_j^- = \left(g_j^p - \sum_{f=0} p_f g_{j,f} \right) \cdot (\tau_1^p - \tau_2^p) \cdot \frac{t_j^{\text{вп}} - t^{\text{н ср}}}{t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нр}}} \cdot \tau^{\text{от}} \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (36)$$

где g_j^p - расчетный при $t^{\text{нр}}$ часовой расход теплоносителя у j -го потребителя, т/ч; $g_{j,f}$ - часовой расход теплоносителя у j -го потребителя при отказе f -го элемента, т/ч; τ_1^p и τ_2^p - расчетные (при $t^{\text{нр}}$) температуры воды в подающей и обратной магистральных ТС, $^\circ\text{C}$.

3.2 Порядок расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей

Расчет показателей и оценка надежности теплоснабжения потребителей должен выполняться в следующем порядке.

Шаг 1. В первую очередь должны быть определены показатели надежности участков тепловой сети по статистическим данным об отказах элементов.

Если интенсивности отказов участков тепловой сети существенно выше значений, характерных для начального периода эксплуатации $\lambda_i \gg \lambda_{нач}$, то на данном этапе должны быть разработаны и включены в схему теплоснабжения предложения по замене (капитальному ремонту) таких участков.

Если время восстановления участков теплопроводов μ_i не соответствует нормативным требованиям, то на данном этапе должны быть разработаны и включены в схему теплоснабжения предложения по сокращению времени восстановления теплопроводов.

При отсутствии статистических данных расчет интенсивностей отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет должен производиться в соответствии с формулой 1.

Участки тепловой сети, выработавшие эксплуатационный ресурс (работающие 25 лет и более), должны выделяться в отдельную группу как потенциально ненадежные. После дополнительного анализа их состояния должны выбираться участки тепловых сетей, рекомендуемые к замене. Для оставшихся участков этой группы (не рекомендованных к замене), интенсивности отказов должны приниматься как для теплопроводов, имеющих срок службы 25 лет.

При отсутствии статистических данных о времени восстановления участков тепловых сетей, значения времени восстановления должны основываться на данных теплоснабжающих организаций по формуле 6.

В последующих расчетах показатели надежности участков и ЗРА должны приниматься с учетом разработанных предложений в целях недопущения компенсирования предельного технического состояния участков тепловой сети их резервированием. Для участков сети, рекомендованных к замене, интенсивности отказов в дальнейших расчетах должны приниматься как для новых теплопроводов в период их основной эксплуатации.

Шаг 2. По формулам 4 и 5 должны определяться параметры потоков отказов участков тепловой сети.

Шаг 3. По формуле 7 должны рассчитываться интенсивности восстановления элементов (участков и задвижек) тепловой сети.

Шаг 4. По формулам 8 и 9 должны рассчитываться вероятности рабочего состояния тепловой сети p_0 и вероятности состояний тепловой сети с отказом одного из элементов p_f .

Шаг 5. По вычисленным значениям вероятностей состояний сети должны рассчитываться показатели надежности теплоснабжения потребителей, сопоставленным с количеством тепловой энергии, подаваемой в соответствующих состояниях каждому потребителю.

В случае, если тепловая сеть тупиковая (не имеет кольцевой части), то при выходе из строя одного ее из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, расположенных за этим элементом, при этом теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

В тепловых сетях, имеющих кольцевую часть, каждому состоянию сети с выходом из строя элемента кольцевой части должен соответствовать свой уровень подачи тепловой энергии потребителям, для определения которого производится моделирование отказов



элементов и расчет соответствующих им послеаварийных гидравлических режимов. На основании результатов таких расчетов должны составляться матрицы относительных (по отношению к расчетному) расходов тепловой энергии в этих режимах у каждого из потребителей.

Моделирование послеаварийных ситуаций должно производиться путем автоматического поочередного исключения элементов из расчетной схемы. Расчеты послеаварийных гидравлических режимов должны выполняться с помощью математических моделей распределения потоков теплоносителя, реализованных в соответствующих электронных моделях системы теплоснабжения для двухлинейной расчетной схемы тепловой сети.

Шаг 6. На основании данных, полученных в результате моделирования отказов элементов тепловой сети, по зависимости 13 должны определяться температуры воздуха в зданиях потребителей в конце периода восстановления теплоснабжения $t_{j,f}^6$.

Шаг 7. По значениям температуры воздуха в зданиях потребителей в конце периода восстановления теплоснабжения $t_j^{6.p}$ должны определяться участки тепловой сети, отказы которых нарушают расчетный уровень теплоснабжения потребителей, и формироваться множества f_j для расчета коэффициентов готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителей K_j с использованием зависимости 11.

Временной резерв потребителей должен учитываться при определении P_j через повторяемость $\tau_{j,f}^{pav}$ температур наружного воздуха $t_{j,f}^{pav}$, при которых время восстановления элемента равно временному резерву потребителя.

Для учета временного резерва потребителей (при определении P_j) и доли отопительного периода, в течение которой отказ каждого элемента нарушает теплоснабжение каждого потребителя, должны определяться:

температуры равенства времени восстановления элемента и временного резерва потребителя $t_{j,f}^{pav}$;

повторяемость этих температур в течение отопительного периода $\tau_{j,f}^{pav}$ по зависимости 15 и соответствующим правилам.

Шаг 8. По зависимостям 11 и 12 должны рассчитываться коэффициенты готовности тепловой сети к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителей K_j и вероятности обеспечения пониженного уровня теплоснабжения потребителей P_j .

Шаг 9. После расчета показателей надежности K_j и P_j должна быть выполнена проверка выполнения требований к надежности теплоснабжения потребителей.

Приведенный расчет надежности теплоснабжения потребителей должен применяться только для оценки надежности теплоснабжения потребителей в зоне действия системы теплоснабжения.

Определение показателей надежности теплоснабжения не распространяется на оценку надежности теплоснабжения организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения.

4 Расчет показателей надежности тепловых сетей в зоне действия энергоисточников ЗАТО Северск на отопительный период 2021/2022 года

4.1 Общие сведения о структуре тепловых сетей ОАО «Тепловые сети»

Тепловые сети ЗАТО Северск – централизованные, включают в себя магистральные и распределительные сети, а также ответвления к отдельным домам и потребителям тепла.

Тепловая энергия поставляется потребителям в виде горячей воды и пара. Способ прокладки – преобладают сети с подземной прокладкой в непроходных каналах, изоляция – маты минераловатные с незначительной долей ППУ.

Организацией эксплуатирующей тепловые сети в г. Северске является ОАО «ТС», на долю которой приходится 92,23% от общей протяженности всех сетей теплоснабжения ЗАТО Северск. ОАО «ТС» осуществляет передачу тепловой энергии от ТЭЦ АО «РИР» потребителям в г. Северске.

Описание тепловых сетей, сооружений на них включает в себя информацию, содержащуюся в электронной модели системы теплоснабжения (параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам).

Подробные характеристики тепловых сетей ОАО «ТС» приведены в разделе 3 тома 1.

4.2 Данные о фактической надежности трубопроводов тепловых сетей

4.2.1 Общие положения

Для выявления участков тепловых сетей, подлежащих реконструкции для обеспечения надежной работы всей системы теплоснабжения ЗАТО Северска в целом до 2045 года, проведен анализ повреждаемости на тепловых сетях с учетом отопительного периода в 2019 году.

4.2.2 Статистика уровня износа и отказов тепловых сетей

По данным ОАО «ТС», количество повреждений на тепловых сетях в 2018 году составило 121 ед., в 2019 году – 111 ед. (таблица 4.1). То есть наблюдалось некоторое снижение количества повреждений по сравнению с 2018 годом – примерно на 9 %. В целом за последние 5 лет количество повреждений в магистральных тепловых сетях менялось слабо- от 105 до 121 ед.

Таблица 4.1 – Фактические показатели частоты повреждаемости тепловых сетей ОАО «ТС» и тепловых сетей потребителей

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
Количество повреждений в тепловых сетях, в том числе:					
- в отопительный период	30(н.д.)	17(6)	35(5)	22(6)	14(5)
- в летний период (период испытаний)	79(8)	88(13)	86(11)	89(18)	27(н.д.)



Всего	109(18)	105(19)	121(16)	111(24)	41(5)
-------	---------	---------	---------	---------	-------

Примечание. В скобках приведено в том числе количество повреждений в тепловых сетях потребителей.

На момент актуализации схемы теплоснабжения 93,7% от общей протяженности магистральных тепловых сетей ЗАТО Северск эксплуатируются более 40 лет. Сети теплоснабжения, эксплуатируемые менее 25 лет, составляют всего 6,3% общего объема тепловых сетей. Общий уровень износа тепловых сетей по состоянию на 01.01.2022 г. оценивается как высокий. Общая протяженность тепловых сетей нуждающихся в замене составляет более 320 км в однострубно исполнении.

Объем замены ветхих сетей за период с 2016 по 2019 год существенно отставал от потребностей системы теплоснабжения: в среднем в указанный период заменялось от 1,4-2,5% от общей протяженности ветхих и изношенных сетей теплоснабжения в год (таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Оценка общего уровня износа тепловых сетей

Показатели	Ед. измерения	2013	2014	2015
ОАО «ТС»				
Протяжение тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении	км	209853,5	209853,5	209853,5
Протяжение тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, нуждающихся в замене	км	164654,3	160303	157391
Удельный вес сетей, нуждающихся в замене	%	78,46%	76,39%	75%
Протяжение тепловых и паровых сетей, которые были заменены и отремонтированы за отчетный год	км	5258	4351,34	2912
Удельный вес сетей, которые были заменены и отремонтированы, в общей протяженности сетей, нуждающихся в замене	%	2,51%	2,07%	1,39%

Источник: данные теплоснабжающих (теплосетевых) организаций

Так как в период с 2016 по 2019 год по данным, предоставленным теплоснабжающими (теплосетевыми) организациями ЗАТО Северск, отказов оборудования источников тепловой энергии, а также оборудования и участков тепловых сетей, вызывавших полное прекращение подачи теплоносителя установленным параметрам потребителям тепловой энергии, не зарегистрировано, общее время восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений за последние 3 года равно нулю.

Показатель аварийности на сетях теплоснабжения в 2016-2019 гг. в целом по ОАО «ТС» находится на среднем уровне (от 0,34 ед./км сетей в 2013 г. до 0,55 ед./км в 2015 г.)

По данным ОАО «ТС» за рассматриваемый период инцидентов, приведших к останову участков тепловых сетей и ограничению теплоснабжения потребителей, не зафиксировано.

4.2.3 Структура повреждений на тепловых сетях ОАО «ТС»:

- 80% повреждений возникает по причине утонения стенки нижней и боковой части трубопроводов. Фактическая толщина стенки на поврежденных участках составляет 1-2 мм, при нормативе 4,5-8,0. Основываясь на действующих нормативных документах по оценке технического состояния труб, а именно - критерии 20% утонения стенки трубопроводов, можно говорить о фактическом отклонении от нормы на 50-70%;

- 18% повреждений – наружная язвенная коррозия;

- 2% – запорная арматура.

Анализ информации о времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций указывает на отсутствие нарушений временных интервалов по отключению теплоносителя систем теплоснабжения и горячего водоснабжения.

4.3 Расчет вероятности безотказной работы существующего положения системы теплоснабжения ЗАТО Северск

Для оценки и расчета вероятности безотказной работы выбраны потребители, наиболее удаленные от источников теплоснабжения по разным тепловым магистралям. Так как нормативная вероятность безотказной работы наиболее удаленных потребителей являются гарантией соблюдения нормативных требований безотказной работы для всех потребителей, находящихся ближе к источнику тепловой энергии.

Характеристики выбранных потребителей приведены в таблице 4.3; характеристики соответствующих расчетных путей приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.3 – Информация о типах зданий выбранных потребителей

№ п/п	Адрес (магистраль)	β , ч	t^{BP} , °C	t_{min}^B , °C	qпр, Гкал/ч	g, т/ч
1	ул. Победы, 2 (1-я Южная маг.)	42÷77	20	12	1,3370	16,712
2	ул. Победы, 10 (1-я Южная маг.)	42÷77	20	12	1,0474	13,095
3	ул. Калинина, 80 (2-я Южная маг.)	60÷100	20	12	0,2268	2,835
4	ул. Калинина, 82 (2-я Южная маг.)	60÷100	20	12	0,2268	2,835
5	ул. Солнечная, 23 (2-я Южная маг.)	60÷100	20	12	0,6117	7,645
6	ул. Победы, 1 (3-я Южная маг.)	42÷77	20	12	0,4810	6,0125
7	ул. Победы, 5 (3-я Южная маг.)	42÷77	20	12	0,1420	1,775
8	ул. Ленинградская, 28 (3-я Южная маг.)	42÷77	20	12	0,0713	0,8912

Таблица 4.4 – Расчетные пути для определения вероятности безотказной работы

Номер потребителя (расчетного пути)	Расчетный путь для оценки надежности ТС	
	Начальная камера участка	Конечная камера участка
ТЭЦ АО «РИР», потребители г.Северска		
1	ТЭЦ АО «РИР»	Победы, 2 (1-я Южная маг.)
2	ТЭЦ АО «РИР»	Победы, 10 (1-я Южная маг.)



3	ТЭЦ АО «РИР»	Калинина, 80 (2-я Южная маг.)
4	ТЭЦ АО «РИР»	Калинина, 82 (2-я Южная маг.), Гиацинт 1
5	ТЭЦ АО «РИР»	Солнечная, 23 (2-я Южная маг.), Гиацинт 2
6	ТЭЦ АО «РИР»	Победы, 1 (3-я Южная маг.)
7	ТЭЦ АО «РИР»	Победы, 5 (3-я Южная маг.)
8	ТЭЦ АО «РИР»	Ленинградская, 28 (3-я Южная маг.)

В расчетах использовалось значение фактического значения интенсивности отказов теплопроводов $\lambda = 1,2 \cdot 10^{-7} \text{ 1/(км} \cdot \text{ч)}$, полученное в результате обработки статистических данных, предоставленных специалистами теплоснабжающей организации.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в полном объеме не требуется, так как рассматриваемая ТС не имеет кольцевой части. Теоретически в этом случае при выходе из строя одного из элементов ТС полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается. Однако по информации теплоснабжающей организации существует возможность частичного резервирования отказавшего участка за счет использования аварийных перемычек между подающим и обратным теплопроводами.

Поэтому расчет вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей производился с учетом возможной подачи аварийной нормы тепла в диапазоне $\varphi_{\text{к}}^{\text{аб}} = 0,5 \dots 0,7$ [2].

4.3.1 Южная тепломагистраль (расчетный путь 1)

Расчетный путь 1 для 1-й Южной тепломагистрали начинается от ТЭЦ АО «РИР» и заканчивается потребителем по ул. Победы, 2.

В таблице 4.5 приведены данные для расчета вероятности безотказной работы теплопровода, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 3.

Значения интенсивностей отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (1 и 3) и приведены в таблице 4.5. При этом начальная интенсивность отказов теплопровода $\lambda^{\text{нач}}$, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, принята равной фактической $1,2 \cdot 10^{-7} \text{ 1/(км} \cdot \text{ч)}$.

Таблица 4.5 – Технические характеристики и показатели надежности элементов ТС (расчетный путь 1)

№ элемента	Начало участка	Длина участка, м	$d_{\text{вн}}, \text{ м}$	$t^{\text{экспл}}, \text{ лет}$	$\lambda, \text{ 1/(км} \cdot \text{ч)}$	$\omega, \text{ 1/ч}$	$z^{\text{в}}, \text{ ч}$	$\mu, \text{ 1/ч}$	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f p_f
1	ТРУ	1142	0,6	45	6.69E-05	7.64E-05	32.90	3.0392E-02	2.4442E-03
2	ТП-1А	859,67	0,6	45	6.69E-05	5.75E-05	32.90	3.0392E-02	1.8399E-03
3	ТП-2	894,27	0,6	45	6.69E-05	5.98E-05	32.90	3.0392E-02	1.9140E-03
4	Т6	240,85	0,5	7	2.40E-07	5.78E-08	27.01	3.7023E-02	1.5169E-06
5	К1М	128,86	0,5	9	2.40E-07	3.09E-08	27.01	3.7023E-02	8.1158E-07
6	К2	102,23	0,5	8	2.40E-07	2.45E-08	27.01	3.7023E-02	6.4386E-07
7	К2а	314,4	0,6	8	2.40E-07	7.54E-08	32.90	3.0392E-02	2.4122E-06
8	К3	164,53	0,6	8	2.40E-07	3.94E-08	32.90	3.0392E-02	1.2623E-06
9	К4	25,58	0,6	8	2.40E-07	6.13E-09	32.90	3.0392E-02	1.9626E-07
10	К4а(м)	139,56	0,6	8	2.40E-07	3.34E-08	32.90	3.0392E-02	1.0708E-06
11	К5	231,63	0,6	8	2.40E-07	5.55E-08	32.90	3.0392E-02	1.7771E-06
12	К6"М"	238,87	0,6	8	2.40E-07	5.73E-08	32.90	3.0392E-02	1.8327E-06
13	Уз. Б	181,54	0,6	45	6.69E-05	1.21E-05	32.90	3.0392E-02	3.8855E-04
14	К8м	67,96	0,6	45	6.69E-05	4.54E-06	32.90	3.0392E-02	1.4545E-04
15	К9м	278,3	0,5	45	6.69E-05	1.86E-05	27.01	3.7023E-02	4.8895E-04
16	К10м	325,99	0,5	45	6.69E-05	2.18E-05	27.01	3.7023E-02	5.7274E-04
17	К12	141,19	0,6	45	6.69E-05	9.45E-06	32.90	3.0392E-02	3.0219E-04
18	К13	312,48	0,5	45	6.69E-05	2.09E-05	27.01	3.7023E-02	5.4900E-04
19	К14	358,05	0,5	45	6.69E-05	2.39E-05	27.01	3.7023E-02	6.2907E-04
20	К15м	3,94	0,5	45	6.695E-05	2.63E-07	27.01	3.7023E-02	6.9223E-06
21	К16м	297,43	0,5	6	2.400E-07	7.13E-08	27.01	3.7023E-02	1.8733E-06
22	К17м	158,28	0,5	45	6.695E-05	1.05E-05	27.01	3.7023E-02	2.7809E-04
23	К18м	153,88	0,5	45	6.695E-05	1.03E-05	27.01	3.7023E-02	2.7036E-04
24	К19м (д,з)	57,4	0,5	45	6.695E-05	3.84E-06	27.01	3.7023E-02	1.0085E-04
25	К20м	131,95	0,5	45	6.695E-05	8.83E-06	27.01	3.7023E-02	2.3183E-04
26	К21м (з)	238,17	0,5	45	6.695E-05	1.59E-05	27.01	3.7023E-02	4.1845E-04
27	К22м (д)	54,84	0,5	45	6.695E-05	3.67E-06	27.01	3.7023E-02	9.6350E-05
28	К23м	171,46	0,5	45	6.695E-05	1.147E-05	27.01	3.7023E-02	3.0124E-04
29	К24м	79,99	0,5	45	6.695E-05	5.355E-06	27.01	3.7023E-02	1.4054E-04
30	К25м	108,63	0,5	45	6.695E-05	7.27E-06	27.01	3.7023E-02	1.9085E-04
31	К26м	201,96	0,5	45	6.695E-05	1.35E-05	27.01	3.7023E-02	3.5483E-04
32	К27м (з)	180,13	0,5	45	6.695E-05	1.20E-05	27.01	3.7023E-02	3.1647E-04
33	К28	257,88	0,5	45	6.695E-05	1.72E-05	27.01	3.7023E-02	4.5308E-04
34	К29м (з)	161,89	0,5	45	6.695E-05	1.08E-05	27.01	3.7023E-02	2.8443E-04
35	К30м	99,68	0,5	45	6.695E-05	6.67E-06	27.01	3.7023E-02	1.7513E-04
36	К31м	199,94	0,5	45	6.695E-05	1.33E-05	27.01	3.7023E-02	3.5128E-04
37	К32(з)	321,13	0,4	45	6.695E-05	2.15E-05	21.35	4.6840E-02	4.4595E-04



№ элемента	Начало участка	Длина участка, м	$d_{вн}$, м	$\tau_{экспл}$, лет	λ , 1/(км·ч)	ω , 1/ч	z^B , ч	μ , 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f p_f
38	K33м	317,06	0,4	45	6.695E-05	2.12E-05	21.35	4.6840E-02	4.4030E-04
39	K34м	60,93	0,5	45	6.695E-05	4.07E-06	27.01	3.7023E-02	1.0705E-04
40	K35м	34,43	0,5	45	6.695E-05	2.30E-06	27.01	3.7023E-02	6.0491E-05
41	K36м	2,8	0,5	45	6.695E-05	1.87E-07	27.01	3.7023E-02	4.9194E-06
42	K37м(з)	5,09	0,5	45	6.695E-05	3.40E-07	27.01	3.7023E-02	8.9427E-06
43	K38м	128,51	0,5	45	6.695E-05	8.60E-06	27.01	3.7023E-02	2.2578E-04
44	K39	3,48	0,5	45	6.695E-05	2.32E-07	27.01	3.7023E-02	6.1141E-06
45	K40	103,85	0,5	45	6.695E-05	6.95E-06	27.01	3.7023E-02	1.8246E-04
46	K41	205,55	0,5	45	6.695E-05	1.37E-05	27.01	3.7023E-02	3.6114E-04
47	K42	169,67	0,5	45	6.695E-05	1.13E-05	27.01	3.7023E-02	2.9810E-04
48	K43	46,63	0,5	45	6.695E-05	3.12E-06	27.01	3.7023E-02	8.1925E-05
49	K43a	122,88	0,5	45	6.695E-05	8.22E-06	27.01	3.7023E-02	2.1589E-04
50	K44	139,92	0,4	45	6.695E-05	9.36E-06	21.35	4.6840E-02	1.9431E-04
51	K45(з)	168,89	0,4	45	6.695E-05	1.13E-05	21.35	4.6840E-02	2.3454E-04
52	ТПЗ	222,5	0,4	4	2.400E-07	5.34E-08	21.35	4.6840E-02	1.1076E-06
53	K45(з)	121,26	0,4	45	6.695E-05	8.11E-06	21.35	4.6840E-02	1.6839E-04
54	K45(з)	34,21	0,1	31	1.112E-06	3.80E-08	6.41	1.5611E-01	2.3689E-07

Примечание. В таблице приведены только те элементы, отказ которых влияет на **теплоснабжение данного потребителя** (ул. Победы, 2), то есть элементы, входящие в путь его снабжения.

Значения параметра потока отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (4 и 5) и приведены на рисунке 4.1 и таблице 4.5.

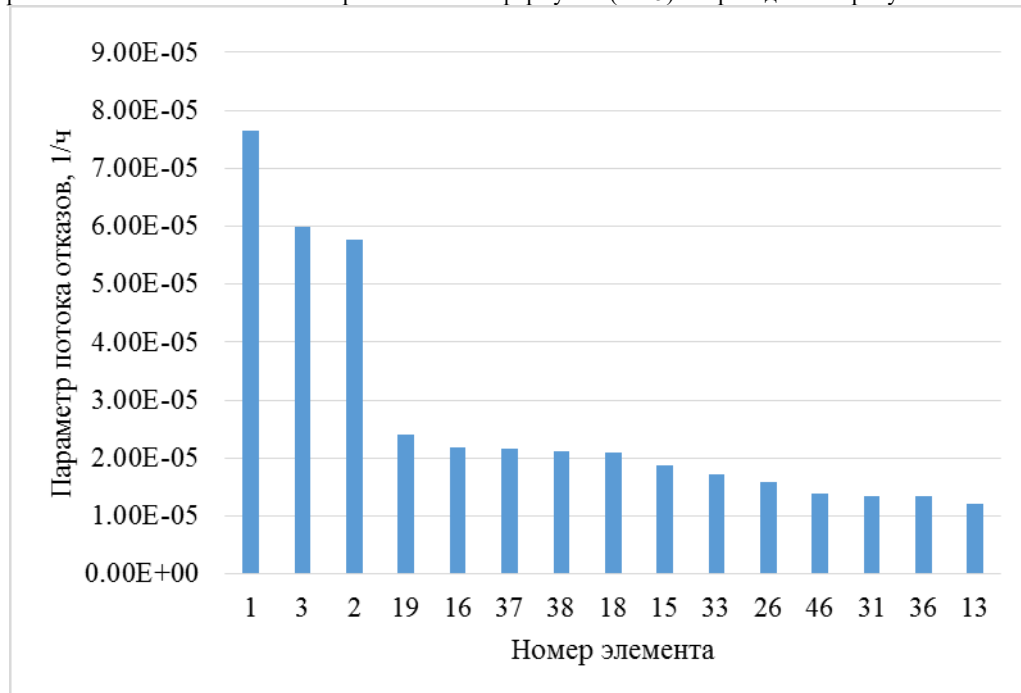


Рисунок 4.1 – Параметр потока отказов наиболее ненадежных элементов ЮМ-1 (расчетный путь 1)

Большие значения параметра потока отказов участков 1, 2, 3, обусловлены длительным сроком их эксплуатации (более 25 лет) и относительно большой протяженностью этих участков.

Вероятности состояния, соответствующие отказам одного из элементов ТС, рассчитанные по формуле (9), приведены в таблице 4.5.

При вычислении вероятностей состояния ТС, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Наибольший вклад в состояние ТС с отказами вносят участки 1, 2, 3.

Коэффициенты готовности относительно расчетного уровня теплоснабжения потребителей определяются в соответствии с (11), при этом для каждого потребителя в множество включаются все элементы сети, кроме входящих в путь его снабжения.

Для определения по формуле (12) величин – вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей по отношению к пониженному уровню сначала рассчитываются температуры наружного воздуха (формулы (13) и (14)), при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя. Эти температуры и продолжительности их стояния (правила и зависимости для их определения изложены в разделе 3) приведены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Температуры наружного воздуха $t_{j,f}^{pав}$, при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя и продолжительности стояния $t_{j,f}^{pав}$ этих температур в течение **отопительного периода**



№ отказавшего элемента ТС, f	Начало участка	$t_{i,f}^{рав}, ^\circ\text{C}$	$\tau_{i,f}^{рав}, \text{ч}$
		для потребителя, расположенного по ул. Победы, 2	
1	ТРУ	-31.40	211.8
2	ТП-1А	-31.40	211.8
3	ТП-2	-31.40	211.8
4	Т6	-34.52	110.8
5	К1М	-34.52	110.8
6	К2	-34.52	110.8
7	К2а	-31.40	211.8
8	К3	-31.40	211.8
9	К4	-31.40	211.8
10	К4а(м)	-31.40	211.8
11	К5	-31.40	211.8
12	К6"М"	-31.40	211.8
13	Уз. Б	-31.40	211.8
14	К8м	-31.40	211.8
15	К9м	-34.52	110.8
16	К10м	-34.52	110.8
17	К12	-31.40	211.8
18	К13	-34.52	110.8
19	К14	-34.52	110.8
20	К15м	-34.52	110.8
21	К16м	-34.52	110.8
22	К17м	-34.52	110.8
23	К18м	-34.52	110.8
24	К19м (д,з)	-34.52	110.8
25	К20м	-34.52	110.8
26	К21м (з)	-34.52	110.8
27	К22м (д)	-34.52	110.8
28	К23м	-34.52	110.8
29	К24м	-34.52	110.8
30	К25м	-34.52	110.8
31	К26м	-34.52	110.8
32	К27м (з)	-34.52	110.8
33	К28	-34.52	110.8
34	К29м (з)	-34.52	110.8
35	К30м	-34.52	110.8
36	К31м	-34.52	110.8
37	К32(з)	-39.17	0.6
38	К33м	-39.17	0.6
39	К34м	-34.52	110.8
40	К35м	-34.52	110.8
41	К36м	-34.52	110.8
42	К37м(з)	-34.52	110.8
43	К38м	-34.52	110.8
44	К39	-34.52	110.8
45	К40	-34.52	110.8
46	К41	-34.52	110.8
47	К42	-34.52	110.8
48	К43	-34.52	110.8
49	К43а	-34.52	110.8
50	К44	-39.17	0.6
51	К45(з)	-39.17	0.6
52	ТПЗ	-39.17	0.6
53	К45(з)	-39.17	0.6
54	К45(з)	-91.46	0.0

Результаты расчета вероятностных показателей надежности для потребителя по адресу по ул. Победы, 2:

- коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j-го потребителя $K_j=0,9837$;
- вероятность безотказного теплоснабжения j-го потребителя $P_j=0,9256$.

Указанные значения соответствуют требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$; $P_j=0,9$).

4.3.2 Вторая Южная тепломагистраль (расчетный путь 5)

Расчетный путь 5 для 2-й Южной тепломагистрали начинается от ТЭЦ АО «РИР» и заканчивается потребителем по ул. Солнечная, 23.



В таблице 4.7 приведены данные для расчета вероятности безотказной работы теплопровода, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 3.

Значения интенсивностей отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (1 и 3) и приведены в таблице 4.7. При этом **начальная интенсивность отказов теплопровода $\lambda^{нач}$** , соответствующая периоду нормальной эксплуатации, принята равной фактической $1,2 \cdot 10^{-7} 1/(км \cdot ч)$.

Таблица 4.7 – Технические характеристики и показатели надежности элементов ТС (расчетный путь 5)

№ элемента	Начало участка	Длина участка, м	$d_{вн}$, м	$\tau^{эспл}$, лет	λ , $1/(км \cdot ч)$	ω , $1/ч$	z^B , ч	μ , $1/ч$	Вероятность состояния ТС с отказом элемента $f p_f$
1	ТРУ	1116.02	0.7	50	8.6864E-04	9.6942E-04	39.00	2.5642E-02	2.9387E-02
2	Врезка на Иглаково	27.02	0.7	50	8.6864E-04	2.3471E-05	39.00	2.5642E-02	7.1149E-04
3	ТП-1А	850.96	0.7	50	8.6864E-04	7.3918E-04	39.00	2.5642E-02	2.2408E-02
4	ТП-2	402.64	0.7	50	8.6864E-04	3.4975E-04	39.00	2.5642E-02	1.0602E-02
5	Тройник кв. 59	263.61	0.7	50	8.6864E-04	2.2898E-04	39.00	2.5642E-02	6.9414E-03
6	Т6	306.21	0.7	50	8.6864E-04	2.6599E-04	39.00	2.5642E-02	8.0632E-03
7	Тройник кв.60	224.94	0.7	50	8.6864E-04	1.9539E-04	39.00	2.5642E-02	5.9232E-03
8	Тройник кв.61	406.42	0.7	50	8.6864E-04	3.5303E-04	39.00	2.5642E-02	1.0702E-02
9	ТП-5	236.5	0.7	50	8.6864E-04	2.0543E-04	39.00	2.5642E-02	6.2276E-03
10	К1	289.93	0.7	7	2.4000E-07	6.9583E-08	39.00	2.5642E-02	2.1094E-06
11	К7м	148.51	0.7	50	8.6864E-04	1.2900E-04	39.00	2.5642E-02	3.9106E-03
12	ТП-4	425.63	0.7	50	8.6864E-04	3.6972E-04	39.00	2.5642E-02	1.1208E-02
13	Переход	756.03	0.7	50	8.6864E-04	6.5672E-04	39.00	2.5642E-02	1.9908E-02
14	К1	224.52	0.7	50	8.6864E-04	1.9503E-04	39.00	2.5642E-02	5.9121E-03
15	К2	711.36	0.7	50	8.6864E-04	6.1792E-04	39.00	2.5642E-02	1.8732E-02
16	ТП-3	573.02	0.7	50	8.6864E-04	4.9775E-04	39.00	2.5642E-02	1.5089E-02
17	УТ2а	161.18	0.7	50	8.6864E-04	1.4001E-04	39.00	2.5642E-02	4.2442E-03
18	Переход	137.38	0.7	18	2.7471E-07	3.7740E-08	39.00	2.5642E-02	1.1440E-06
19	К26	69.13	0.7	18	2.7471E-07	1.8991E-08	39.00	2.5642E-02	5.7569E-07
20	К2м	43.08	0.7	18	2.7471E-07	1.1834E-08	39.00	2.5642E-02	3.5875E-07
21	К2в	224.44	0.7	18	2.7471E-07	6.1656E-08	39.00	2.5642E-02	1.8690E-06
22	К2гм	132.98	0.5	18	2.7471E-07	3.6531E-08	27.01	3.7023E-02	7.6700E-07
23	К2м(з)	180.9	0.5	50	8.6864E-04	1.5714E-04	27.01	3.7023E-02	3.2992E-03
24	К3м(з)	208.49	0.5	50	8.6864E-04	1.8110E-04	27.01	3.7023E-02	3.8024E-03
25	К4м	226.95	0.5	50	8.6864E-04	1.9714E-04	27.01	3.7023E-02	4.1391E-03
26	К5ам	9.12	0.5	50	8.6864E-04	7.9220E-06	27.01	3.7023E-02	1.6633E-04
27	К56м	363.01	0.5	50	8.6864E-04	3.1533E-04	27.01	3.7023E-02	6.6205E-03
28	К6м	194.52	0.5	50	8.6864E-04	1.6897E-04	27.01	3.7023E-02	3.5476E-03
29	К7м(з)	188.88	0.5	50	8.6864E-	1.6407E-	27.0	3.7023E-	3.4448E-03



№ элемент а	Начало участка	Длина участка, м	$d_{вн}$, м	$\tau_{экспл}$, лет	λ , 1/(км·ч)	ω , 1/ч	z^B , ч	μ , 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента $f p_f$
					04	04	1	02	
30	K7ам	52.33	0.125	49	4.8880E-04	2.5579E-05	7.48	1.3372E-01	1.4869E-04
31	K1	62.38	0.125	49	4.8880E-04	3.0491E-05	7.48	1.3372E-01	1.7725E-04
32	K2	41.57	0.125	49	4.8880E-04	2.0319E-05	7.48	1.3372E-01	1.1812E-04
33	K3	8.18	0.08	49	4.8880E-04	3.9984E-06	5.59	1.7905E-01	1.7359E-05

Примечание. В таблице приведены только те элементы, отказ которых влияет на **теплоснабжение данного потребителя** (ул. Солнечная, 23), **то есть элементы, входящие в путь его снабжения**.

Большие значения интенсивностей отказов большинства участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – более 25 лет. Техническое состояние и условия эксплуатации этих участков следует еще раз проанализировать и на основе этого анализа разработать предложения по замене некоторых из них.

Значения параметра потока отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (4 и 5) и приведены на рисунке 4.2 и таблице 4.7.

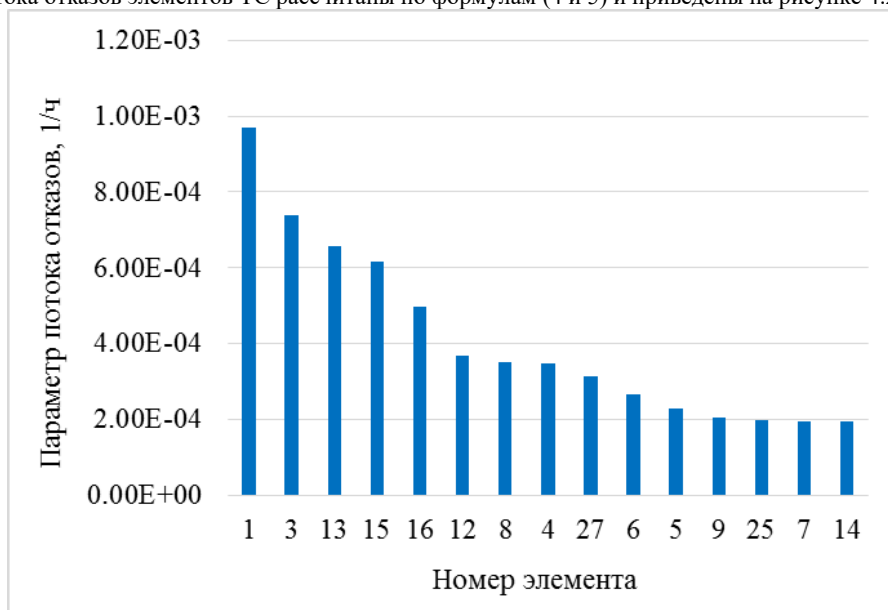


Рисунок 4.2 – Параметр потока отказов наиболее ненадежных элементов ЮМ-2 (расчетный путь 5)

Большие значения параметра потока отказов участков 1, 3, 13, 15, 16 обусловлены длительным сроком их эксплуатации (более 25 лет) и относительно большой протяженностью этих участков.

Вероятности состояния, соответствующие отказам одного из элементов ТС, рассчитанные по формуле (9), приведены в таблице 4.7.

При вычислении вероятностей состояния ТС, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Наибольший вклад в состояния ТС с отказами вносят участки 1, 3, 13, 15, 16.

Коэффициенты готовности относительно расчетного уровня теплоснабжения потребителей определяются в соответствии с (11), при этом для каждого потребителя в множество включаются все элементы сети, кроме входящих в путь его снабжения.

Для определения по формуле (12) величин – вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей по отношению к пониженному уровню сначала рассчитываются температуры наружного воздуха (формулы (13) и (14)), при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя. Эти температуры и продолжительности их стояния (правила и зависимости для их определения изложены в разделе 3) и приведены в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Температуры наружного воздуха $t_{j,f}^{рав}$, при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя и продолжительности стояния $t_{j,f}^{рав}$ этих температур в течении **отопительного периода**

№ отказавшего элемента ТС, f	Начало участка	$t_{j,f}^{рав}, ^\circ\text{C}$	$\tau_{j,f}^{рав}, \text{ч}$
		для потребителя, расположенного по ул. Солнечная, 23	
1	ТРУ	-42.03	10.4
2	Врезка на Иглаково	-42.03	10.4
3	ТП-1А	-42.03	10.4
4	ТП-2	-42.03	10.4
5	Тройник кв. 59	-42.03	10.4
6	Т6	-42.03	10.4
7	Тройник кв.60	-42.03	10.4



№ отказавшего элемента ТС, f	Начало участка	$t_{j,f}^{\text{рав}}, ^\circ\text{C}$	$\tau_{j,f}^{\text{рав}}, \text{ч}$
		для потребителя, расположенного по ул. Солнечная, 23	
8	Тройник кв.61	-42.03	10.4
9	ТП-5	-42.03	10.4
10	К1	-42.03	10.4
11	К7м	-42.03	10.4
12	ТП-4	-42.03	10.4
13	Переход	-42.03	10.4
14	К1	-42.03	10.4
15	К2	-42.03	10.4
16	ТП-3	-42.03	10.4
17	УТ2а	-42.03	10.4
18	Переход	-42.03	10.4
19	К2б	-42.03	10.4
20	К2м	-42.03	10.4
21	К2в	-42.03	10.4
22	К2гм	-49.22	35.1
23	К2м(з)	-49.22	35.1
24	К3м(з)	-49.22	35.1
25	К4м	-49.22	35.1
26	К5ам	-49.22	35.1
27	К5бм	-49.22	35.1
28	К6м	-49.22	35.1
29	К7м(з)	-49.22	35.1
30	К7ам	-110.94	0.0
31	К1	-110.94	0.0
32	К2	-110.94	0.0
33	К3	-139.94	0.0

Результаты расчета вероятностных показателей надежности для потребителя по адресу по ул. Солнечная, 23:

- коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j-го потребителя $K_j=0,7945$;
- вероятность безотказного теплоснабжения j-го потребителя $P_j=0,9225$.

Значение **вероятности безотказного теплоснабжения** соответствует требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($P_j=0,9$), а значение готовности ниже требований СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$).

Рекомендуется:

- заменить 1, 3, 13, 15, 16 и другие участки с высокими значениями параметра потока отказов;
- увеличить объема резервирования.

4.3.3 Третья Южная тепломагистраль (Расчетный путь 8)

Расчетный путь 8 для 3-й Южной тепломагистрали начинается от ТЭЦ АО «РИР» и заканчивается потребителем по ул. Ленинградская, 28.

В таблице 4.9 приведены данные для расчета вероятности безотказной работы теплопровода, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 3.

Значения интенсивностей отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (1 и 3) и приведены в таблице 4.9. При этом **начальная интенсивность отказов теплопровода $\lambda^{\text{нач}}$, соответствующая** периоду нормальной эксплуатации, принята равной фактической $1,2 \cdot 10^{-7} 1/(\text{км} \cdot \text{ч})$.

Таблица 4.9 – Технические характеристики и показатели надежности элементов ТС (расчетный путь 8)

№ элемент а	Начало участка	Длина участка, м	$d_{\text{вн}},$ м	$\tau^{\text{экспл}},$ лет	$\lambda,$ 1/(км·ч)	$\omega,$ 1/ч	Средне е	$\mu,$ 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f p_f
1	ТРУ	1168,6	1	40	1.0057E-05	1.1753E-05	58.27	1.7160E-02	6.8073E-04
2	Врезка на Иглаково	1811,99	1	40	1.0057E-05	1.8224E-05	58.27	1.7160E-02	1.0555E-03
3	Т6	933,93	1	40	1.0057E-05	9.3928E-06	58.27	1.7160E-02	5.4403E-04
4	ТП-5	2552,51	1	40	1.0057E-05	2.5671E-05	58.27	1.7160E-02	1.4869E-03
5	ТП-3	587,36	1	40	1.0057E-05	5.9072E-06	58.27	1.7160E-02	3.4215E-04
6	УТ-2а	1890	1	40	1.0057E-05	1.9008E-05	58.27	1.7160E-02	1.1010E-03
7	УТ-5	378,44	0,7	40	1.0057E-05	3.8061E-06	39.00	2.5642E-02	1.4752E-04



№ элемент а	Начало участка	Длина участка, м	$d_{\text{вн}}, \text{м}$	$\tau_{\text{экспл}}, \text{лет}$	$\lambda, 1/(\text{км} \cdot \text{ч})$	$\omega, 1/\text{ч}$	Средне е	$\mu, 1/\text{ч}$	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f p_f
8	УТ-6	268,08	0,7	40	1.0057E-05	2.6961E-06	39.00	2.5642E-02	1.0450E-04
9	УТ-6а	108,73	0,7	40	1.0057E-05	1.0935E-06	39.00	2.5642E-02	4.2386E-05
10	УТ-7	1052,69	0,7	40	1.0057E-05	1.0587E-05	39.00	2.5642E-02	4.1036E-04
11	УТ-10	291,37	0,6	40	1.0057E-05	2.9304E-06	32.90	3.0392E-02	9.5834E-05
12	УТ-11	175,77	0,25	40	1.0057E-05	1.7678E-06	13.40	7.4617E-02	2.3547E-05
13	УТ-12	263,81	0,25	37	4.1576E-06	1.0968E-06	13.40	7.4617E-02	1.4610E-05
14	УТ-13	110,37	0,25	37	4.1576E-06	4.5887E-07	13.40	7.4617E-02	6.1122E-06
15	УТ-14	41,52	0,125	37	4.1576E-06	1.7262E-07	7.48	1.3372E-01	1.2830E-06
16	K8	59,18	0,125	37	4.1576E-06	2.4605E-07	7.48	1.3372E-01	1.8288E-06
17	K9	43,18	0,1	37	4.1576E-06	1.7952E-07	6.41	1.5611E-01	1.1430E-06
18	K10	49,45	0,1	37	4.1576E-06	2.0559E-07	6.41	1.5611E-01	1.3089E-06
19	K11	43,67	0,1	37	4.1576E-06	1.8156E-07	6.41	1.5611E-01	1.1559E-06
20	K12	46,09	0,1	37	4.1576E-06	1.9162E-07	6.41	1.5611E-01	1.2200E-06
21	K13	39,73	0,1	37	4.1576E-06	1.6518E-07	6.41	1.5611E-01	1.0516E-06
22	K13a	34,44	0,1	37	4.1576E-06	1.4319E-07	6.41	1.5611E-01	9.1162E-07
23	K14	17,85	0,05	37	4.1576E-06	7.4213E-08	4.43	2.2558E-01	3.2698E-07

Примечание. В таблице приведены только те элементы, отказ которых влияет на **теплоснабжение данного потребителя** (ул. Ленинградская, 28), **то есть элементы, входящие в путь его снабжения.**

Большие значения интенсивностей отказов большинства участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – более 25 лет. Техническое состояние и условия эксплуатации этих участков следует еще раз проанализировать и на основе этого анализа разработать предложения по замене некоторых из них.

Значения параметра потока отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (4 и 5) и приведены на рисунке 4.3 и таблице 4.9.

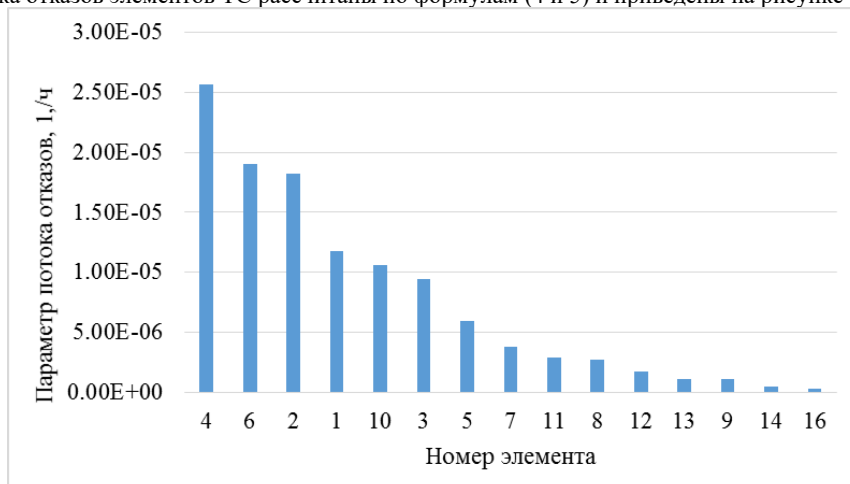


Рисунок 4.3 – Параметр потока отказов наиболее ненадежных элементов ЮМ-3 (расчетный путь 8)

Большие значения параметра потока отказов участков 4, 6, 2 обусловлены длительным сроком их эксплуатации (более 25 лет) и относительно большой протяженностью этих участков.

Вероятности состояния, соответствующие отказам одного из элементов ТС, рассчитанные по формуле (9), приведены в таблице 4.9.

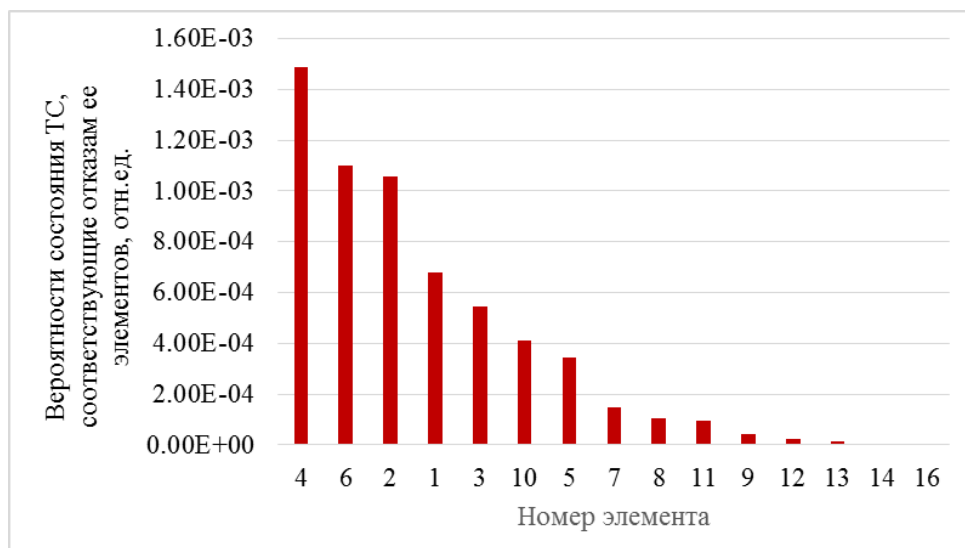


Рисунок 4.4 – Вероятности состояния ЮМ-1 (расчетный путь 8), соответствующие отказам ее элементов

При вычислении вероятностей состояния ТС, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Наибольший вклад в состояния ТС с отказами вносят участки 4, 6, 2.

Коэффициенты готовности относительно расчетного уровня теплоснабжения потребителей определяются в соответствии с (11), при этом для каждого потребителя в множество включаются все элементы сети, кроме входящих в путь его снабжения.

Для определения по формуле (12) величин - вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей по отношению к пониженному уровню сначала рассчитываются температуры наружного воздуха (формулы 13 и 15), при которых время восстановления f-го элемента равно временному резерву j-го потребителя. Эти температуры и продолжительности их стояния (правила и зависимости для их определения изложены в разделе 3) и приведены в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – Температуры наружного воздуха $t_{jf}^{рав}$, при которых время восстановления f-го элемента равно временному резерву j-го потребителя и продолжительности стояния $\tau_{jf}^{рав}$ этих температур в течение **отопительного периода**

№ отказавшего элемента ТС, f	Начало участка	$t_{jf}^{рав}, ^\circ\text{C}$	$\tau_{jf}^{рав}, \text{ч}$
		для потребителя, расположенного по ул. Ленинградская, 28	
1	ТРУ	-22.37	780.3
2	Врезка на Иглаково	-22.37	780.3
3	Т6	-22.37	780.3
4	ТП-5	-22.37	780.3
5	ТП-3	-22.37	780.3
6	УТ-2а	-22.37	780.3
7	УТ-5	-26.24	487.3
8	УТ-6	-26.24	487.3
9	УТ-6а	-26.24	487.3
10	УТ-7	-26.24	487.3
11	УТ-10	-28.45	352.9
12	УТ-11	-49.47	36.0
13	УТ-12	-49.47	36.0
14	УТ-13	-49.47	36.0
15	УТ-14	-77.77	0.0
16	К8	-77.77	0.0
17	К9	-88.51	0.0
18	К10	-88.51	0.0
19	К11	-88.51	0.0
20	К12	-88.51	0.0
21	К13	-88.51	0.0
22	К13а	-88.51	0.0
23	К14	-121.83	0.0

Результаты расчета вероятностных показателей надежности для потребителя по адресу **по ул. Ленинградская, 28:**

- коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j-го **потребителя** $K_j=0,9939$;
- **вероятность безотказного теплоснабжения j-го потребителя** $P_j=0,9233$.

Указанные значения соответствуют требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$; $P_j=0,9$).

4.4 Сводные результаты расчетов вероятностных показателей надежности для всех потребителей ТЭЦ АО «РИР»

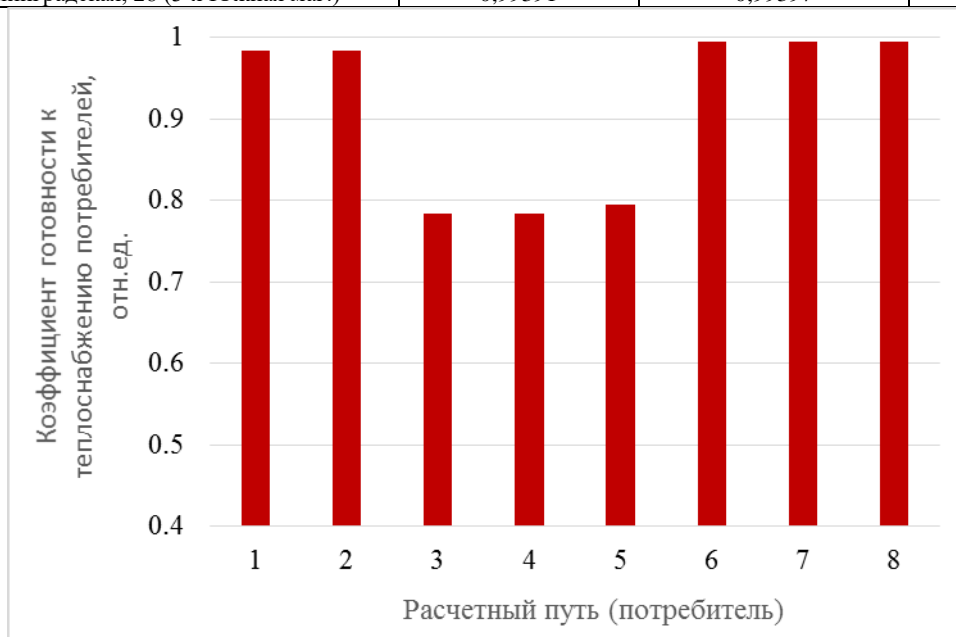
Аналогично приведенным выше примерам были рассчитаны показатели надежности для остальных потребителей (расчетные пути 2, 3, 4, 6, 7), указанных в таблицах 4.3 и 4.4. Результаты всех расчетов приведены в таблице 4.11 и на рисунках 13 и 14.

Таблица 4.11 – Показатели надежности для выбранных потребителей

№ п/п	Адрес (магистраль)	Стационарная	Коэффициент	Вероятность
-------	--------------------	--------------	-------------	-------------



		вероятность рабочего состояния ТС P_0 , отн.ед.	готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителя K_j , отн.ед.	безотказного теплоснабжения потребителя P_j , отн.ед.
1	ул. Победы, 2 (1-я Южная маг.)	0,9716	0,9837	0,9256
2	ул. Победы, 10 (1-я Южная маг.)	0,9716	0,9837	0,9256
3	ул. Калинина, 80 (2-я Южная маг.)	0,7659	0,7829	0,915
4	ул. Калинина, 82 (2-я Южная маг.)	0,7659	0,7829	0,916
5	ул. Солнечная, 23 (2-я Южная маг.)	0,7773	0,7945	0,9225
6	ул. Победы, 1 (3-я Южная маг.)	0,99391	0,99397	0,9234
7	ул. Победы, 5 (3-я Южная маг.)	0,99391	0,99397	0,9234
8	ул. Ленинградская, 28 (3-я Южная маг.)	0,99391	0,99397	0,9234

Рисунок 4.5 – Сопоставление коэффициентов готовности K_j с нормативным значениемРисунок 4.6 – Сопоставление вероятностей P_j с нормативным значением

Анализ результатов расчета показателей надежности, приведенных в таблице 4.11 и рисунках 4.5 и 4.6, показывает, что для потребителей 1 и 3 Южных магистралей значения коэффициента готовности K_j и вероятности безотказного теплоснабжения P_j соответствуют требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$; $P_j=0,9$).

Для потребителей 2 Южной магистрали значение вероятности безотказного теплоснабжения P_j соответствует требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($P_j=0,9$), а значение готовности K_j ниже требований СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$).

Рекомендации по 2 Южной магистрали

Для приведения показателей надежности (коэффициента готовности) к нормативному уровню необходимо осуществление следующих мероприятий:



- поэтапная замена относительно протяженных участков со сроком службы более 25 лет, характеризующихся высокими значениями параметра потока отказов;
- увеличение объема резервирования.

5 Расчет вероятности безотказной работы перспективного состояния схемы теплоснабжения ЗАТО Северск до 2045 г.

5.1 Общие положения

При проведении оценки надежности перспективного состояния системы теплоснабжения ЗАТО Северск до 2045 года разработчики актуализированной схемы теплоснабжения исходили из того, что 2045 году в ЗАТО Северск будут поэтапно переложены все тепловые сети со сверх нормативным сроком эксплуатации в соответствии с мероприятиями, разработанными в Главе 7 обосновывающих материалов.

Для расчета и подробного анализа вероятности безотказной работы перспективной схемы теплоснабжения были выбраны потребители 2-ой ЮМ. В п. 5.3 было показано, что ряд показателей надежности (коэффициенты готовности) этих потребителей оказались ниже нормативных значений.

При этом рассматривались потребители, являющиеся наиболее удаленными от источников теплоснабжения. Так как нормативная вероятность безотказной работы наиболее удаленных потребителей являются гарантией соблюдения нормативных требований безотказной работы для всех потребителей, находящихся ближе к источнику тепловой энергии.

Пути для расчета приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Расчетные пути для определения вероятности безотказной работы потребителей 2-ой ЮМ

Номер потребителя (расчетного пути)	Расчетный путь для оценки надежности ТС	
	Начальная камера участка	Конечная камера участка
ТЭЦ АО «РИР», потребители г.Северска		
3	ТЭЦ АО «РИР»	Калинина, 80 (2-я Южная маг.)
4	ТЭЦ АО «РИР»	Калинина, 82 (2-я Южная маг.), Гиацинт 1
5	ТЭЦ АО «РИР»	Солнечная, 23 (2-я Южная маг.), Гиацинт 2

5.2 Вторая Южная тепломагистраль (расчетный путь 5)

Расчетный путь 5 для 2-й Южной тепломагистрали начинается от ТЭЦ АО «РИР» и заканчивается потребителем по ул. Солнечная, 23.

В таблице 5.2 приведены данные для расчета вероятности безотказной работы теплопровода, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2.

Расчет проводится для случая перекладки 75 % (по длине) от всех теплопроводов с ненормативным сроком службы. Это соответствует объему средней ежегодной перекладки указанных тепловых сетей 5-5,5 % в период до 2045 г.

Значения интенсивностей отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (1 и 3) и приведены в таблице 5.2. При этом **начальная интенсивность отказов теплопровода $\lambda_{нач}$** , соответствующая периоду нормальной эксплуатации, принята равной фактической $1,2 \cdot 10^{-7} 1/(км \cdot ч)$.

Таблица 5.2 – Технические характеристики и показатели надежности элементов ТС (расчетный путь 5)

№ элемент а	Начало участка	Длина участка, м	$d_{вн}$, м	$\tau_{экспл}$, лет	λ , $1/(км \cdot ч)$	ω , $1/ч$	z^B , ч	μ , $1/ч$	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f p_f
1	ТРУ	1116.02	0.7	1	3.8037E-07	4.2451E-07	39.00	2.5642E-02	1.5384E-05
2	Врезка на Иглаково	27.02	0.7	1	3.8037E-07	1.0278E-08	39.00	2.5642E-02	3.7246E-07
3	ТП-1А	850.96	0.7	1	3.8037E-07	3.2368E-07	39.00	2.5642E-02	1.1730E-05
4	ТП-2	402.64	0.7	1	3.8037E-07	1.5315E-07	39.00	2.5642E-02	5.5503E-06
5	Тройник кв. 59	263.61	0.7	1	3.8037E-07	1.0027E-07	39.00	2.5642E-02	3.6338E-06
6	Т6	306.21	0.7	1	3.8037E-07	1.1647E-07	39.00	2.5642E-02	4.2210E-06
7	Тройник кв.60	224.94	0.7	1	3.8037E-07	8.5561E-08	39.00	2.5642E-02	3.1007E-06
8	Тройник кв.61	406.42	0.7	1	3.8037E-07	1.5459E-07	39.00	2.5642E-02	5.6024E-06
9	ТП-5	236.5	0.7	1	3.8037E-07	8.9959E-08	39.00	2.5642E-02	3.2601E-06
10	К1	289.93	0.7	7	2.4000E-07	6.9583E-08	39.00	2.5642E-02	2.5217E-06
11	К7м	148.51	0.7	1	3.8037E-07	5.6489E-08	39.00	2.5642E-02	2.0472E-06
12	ТП-4	425.63	0.7	1	3.8037E-07	1.6190E-07	39.00	2.5642E-02	5.8672E-06
13	Переход	756.03	0.7	50	8.6864E-04	6.5672E-04	39.00	2.5642E-02	2.3799E-02



№ элемент а	Начало участка	Длина участка, м	$d_{\text{вн}},$ м	$\tau_{\text{экспл}},$ лет	$\lambda,$ 1/(км·ч)	$\omega,$ 1/ч	$z^{\text{в}},$ ч	$\mu,$ 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f p_f
14	K1	224.52	0.7	1	3.8037E-07	8.5402E-08	39.00	2.5642E-02	3.0950E-06
15	K2	711.36	0.7	1	3.8037E-07	2.7058E-07	39.00	2.5642E-02	9.8059E-06
16	ТП-3	573.02	0.7	1	3.8037E-07	2.1796E-07	39.00	2.5642E-02	7.8990E-06
17	УТ2а	161.18	0.7	1	3.8037E-07	6.1309E-08	39.00	2.5642E-02	2.2218E-06
18	Переход	137.38	0.7	18	2.7471E-07	3.7740E-08	39.00	2.5642E-02	1.3677E-06
19	K26	69.13	0.7	18	2.7471E-07	1.8991E-08	39.00	2.5642E-02	6.8822E-07
20	K2м	43.08	0.7	18	2.7471E-07	1.1834E-08	39.00	2.5642E-02	4.2888E-07
21	K2в	224.44	0.7	18	2.7471E-07	6.1656E-08	39.00	2.5642E-02	2.2344E-06
22	K2гм	132.98	0.5	18	2.7471E-07	3.6531E-08	27.01	3.7023E-02	9.1693E-07
23	K2м(з)	180.9	0.5	1	3.8037E-07	6.8810E-08	27.01	3.7023E-02	1.7271E-06
24	K3м(з)	208.49	0.5	50	8.6864E-04	1.8110E-04	27.01	3.7023E-02	4.5457E-03
25	K4м	226.95	0.5	50	8.6864E-04	1.9714E-04	27.01	3.7023E-02	4.9482E-03
26	K5ам	9.12	0.5	50	8.6864E-04	7.9220E-06	27.01	3.7023E-02	1.9884E-04
27	K56м	363.01	0.5	50	8.6864E-04	3.1533E-04	27.01	3.7023E-02	7.9147E-03
28	K6м	194.52	0.5	50	8.6864E-04	1.6897E-04	27.01	3.7023E-02	4.2411E-03
29	K7м(з)	188.88	0.5	50	8.6864E-04	1.6407E-04	27.01	3.7023E-02	4.1182E-03
36	K7ам	52.33	0.125	49	4.8880E-04	2.5579E-05	7.48	1.3372E-01	1.7776E-04
37	K1	62.38	0.125	1	3.8037E-07	2.3728E-08	7.48	1.3372E-01	1.6489E-07
39	K2	41.57	0.125	49	4.8880E-04	2.0319E-05	7.48	1.3372E-01	1.4121E-04
41	K3	8.18	0.08	1	3.8037E-07	3.1115E-09	5.59	1.7905E-01	1.6149E-08

Примечание. В таблице приведены только те элементы, отказ которых влияет на **теплоснабжение данного потребителя** (ул. Солнечная, 23), **то есть элементы, входящие в путь его снабжения.**

Большинство участков после перекладки будут иметь небольшие значения интенсивности отказов, в отличие от участков с ненормативным сроком службы 13, 24-29. Большие значения интенсивностей отказов указанных участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – более 25 лет. Техническое состояние и условия эксплуатации этих участков следует еще раз проанализировать и на основе этого анализа разработать предложения по замене некоторых из них.

Значения параметра потока отказов элементов ТС рассчитаны по формулам (4 и 5) и приведены на рисунке 5.1 и таблице 5.2.

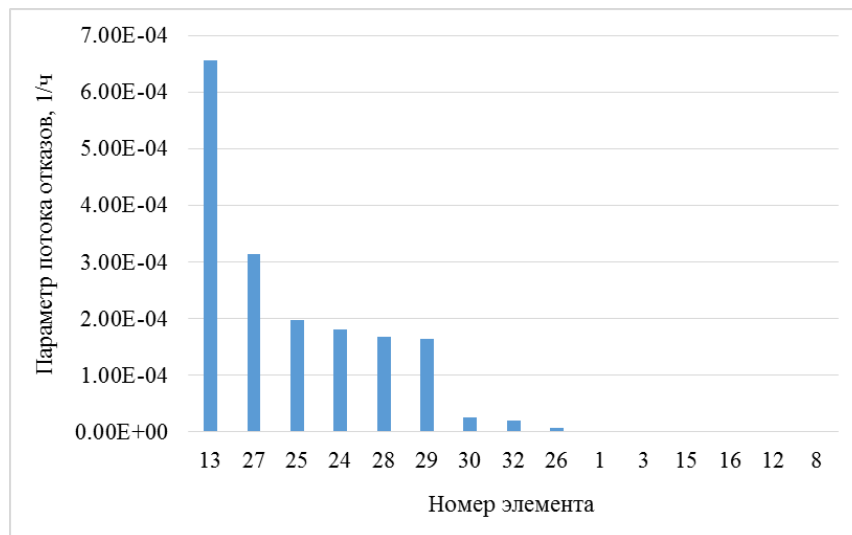


Рисунок 5.1 – Параметр потока отказов наиболее ненадежных элементов ЮМ-2 (расчетный путь 5)

Большинство участков после перекладки будут иметь небольшие значения параметра потока отказов, в отличие от участков с ненормативным сроком службы 13, 24-29. Большие значения параметра потока отказов указанных участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации (более 25 лет) и относительно большой протяженностью этих участков.

Вероятности состояния, соответствующие отказам одного из элементов ТС, рассчитанные по формуле (9), приведены в таблице 5.1 и на рисунке 5.2.

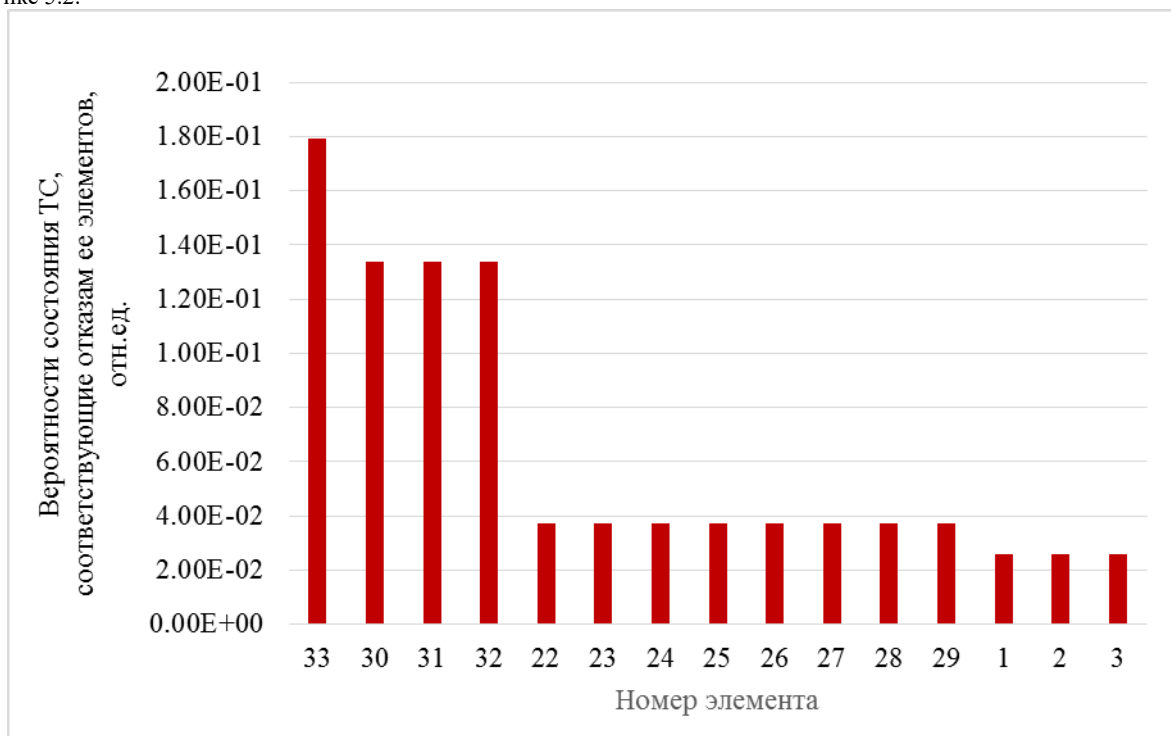


Рисунок 5.2 – Вероятности состояния ЮМ-2 (расчетный путь 5), соответствующие отказам ее элементов

При вычислении вероятностей состояния ТС, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Наибольший вклад в состояния ТС с отказами вносят участки 33, 30, 31, 32.

Коэффициенты готовности относительно расчетного уровня теплоснабжения потребителей определяются в соответствии с (11), при этом для каждого потребителя в множество включаются все элементы сети, кроме входящих в путь его снабжения.

Для определения по формуле (12) величин – вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей по отношению к пониженному уровню сначала рассчитываются температуры наружного воздуха (формулы 13 и 14), при которых время восстановления f-го элемента равно временному резерву j-го потребителя. Эти температуры и продолжительности их стояния (правила и зависимости для их определения изложены в разделе 3) приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Температуры наружного воздуха $t_{j,f}^{\text{пав}}$, при которых время восстановления f-го элемента равно временному резерву j-го потребителя и продолжительности стояния $\tau_{j,f}^{\text{пав}}$ этих температур в течение **отопительного периода**

№ отказавшего элемента ТС, f	Начало участка	$t_{j,f}^{\text{пав}}, ^\circ\text{C}$	$\tau_{j,f}^{\text{пав}}, \text{ч}$
		для потребителя, расположенного по ул. Солнечная, 23	
1	ТРУ	-42.03	10.4
2	Врезка на Иглаково	-42.03	10.4



3	ТП-1А	-42.03	10.4
4	ТП-2	-42.03	10.4
5	Тройник кв. 59	-42.03	10.4
6	Т6	-42.03	10.4
7	Тройник кв.60	-42.03	10.4
8	Тройник кв.61	-42.03	10.4
9	ТП-5	-42.03	10.4
10	К1	-42.03	10.4
11	К7м	-42.03	10.4
12	ТП-4	-42.03	10.4
13	Переход	-42.03	10.4
14	К1	-42.03	10.4
15	К2	-42.03	10.4
16	ТП-3	-42.03	10.4
17	УТ2а	-42.03	10.4
18	Переход	-42.03	10.4
19	К2б	-42.03	10.4
20	К2м	-42.03	10.4
21	К2в	-42.03	10.4
22	К2гм	-49.22	35.1
23	К2м(з)	-49.22	35.1
24	К3м(з)	-49.22	35.1
25	К4м	-49.22	35.1
26	К5ам	-49.22	35.1
27	К5бм	-49.22	35.1
28	К6м	-49.22	35.1
29	К7м(з)	-49.22	35.1
36	К7ам	-110.94	0.0
37	К1	-110.94	0.0
39	К2	-110.94	0.0
41	К3	-139.94	0.0

Результаты расчета вероятностных показателей надежности для потребителя по адресу по ул. Солнечная, 23 в случае перекладки 75 % (по длине) от всех теплопроводов с ненормативным сроком службы:

- коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j -го потребителя $K_j=0,95$;
- вероятность безотказного теплоснабжения j -го потребителя $P_j=0,96$.

Значение вероятности безотказного теплоснабжения соответствует требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($P_j=0,9$), а значение коэффициента готовности незначительно ниже требований СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» ($K_j=0,97$).

Рекомендуется:

- заменить остальные участки (13, 24-29) с высокими значениями параметра потока отказов;
- увеличить объема резервирования.

Были проведены дополнительные расчеты показателей надежности потребителей 2-ой Южной тепломагистрали при разных объемах перекладки теплопроводов. Результаты этих расчетов представлены на рис. 5.3 и 5.4. Из данных рисунков видно, что нормативный уровень коэффициента готовности к теплоснабжению потребителей может быть достигнут при объеме перекладки 80-85% или при увеличении объема резервирования до $\varphi_k^{ab} = 0,9 \dots 0,95$.

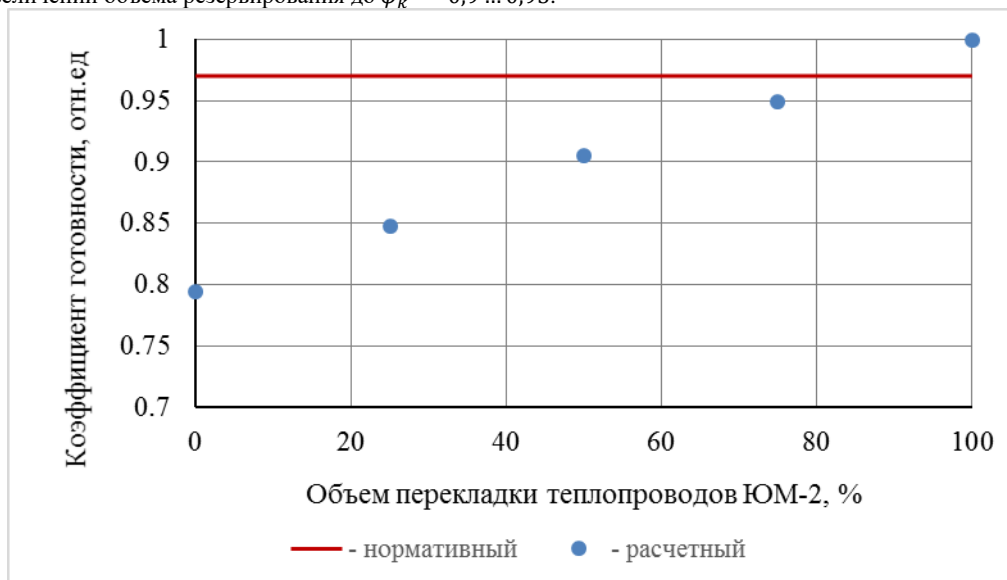




Рисунок 5.3 – Зависимость коэффициента готовности к теплоснабжению конечных потребителей от объема перекладки теплопроводов ЮМ-2 (объем резервирования 0,7)

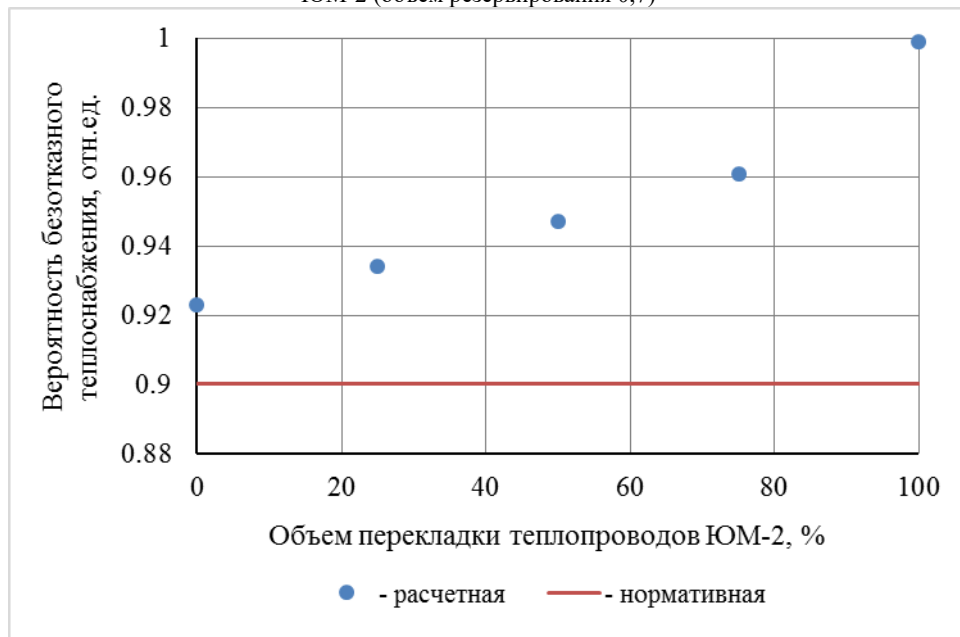


Рисунок 5.4 – Вероятность безотказного теплоснабжения конечных потребителей от объема перекладки теплопроводов ЮМ-2 (объем резервирования 0,7)

6 Расчет показателей надежности в зоне действия котельных

6.1 Расчет показателей надежности тепловых сетей организации ООО «Уют Орловка»

В пос. Орловка организацией эксплуатирующей тепловые сети от локальной котельной является ООО «Уют Орловка». Доля от общей протяженности тепловых сетей ЗАТО Северск составляет 0,44 %.

Тепловая сеть двухтрубная; тепловые сети выполнены в основном надземной прокладкой, другие виды прокладки занимают незначительный объем (по материальной характеристике). Тепловая изоляция выполнена в основном из минераловатных изделий. Протяженность трубопроводов сетевой воды 1,189 км в двухтрубном исполнении. Центральные тепловые пункты на балансе ООО «Уют Орловка» отсутствуют.

Для тепловых сетей эксплуатирующихся ООО «Уют Орловка» источником теплоты является котельная пос. Орловка с присоединенной тепловой нагрузкой 0,667 Гкал/ч. Расчетная температура наружного воздуха: $t^{np} = -39^{\circ}\text{C}$. Продолжительность отопительного периода: $\tau^{от} = 5592 \text{ ч} = 233 \text{ суток} = 0,639 \text{ года}$. Средняя температура отопительного периода: $t^{н ср} = -7,8^{\circ}\text{C}$. Тепловая энергия подается потребителям по двухтрубным водяным ТС, проложенным преимущественно в непроходных каналах. ТС тупиковая без колец. Общая длина сети 1,189 км.

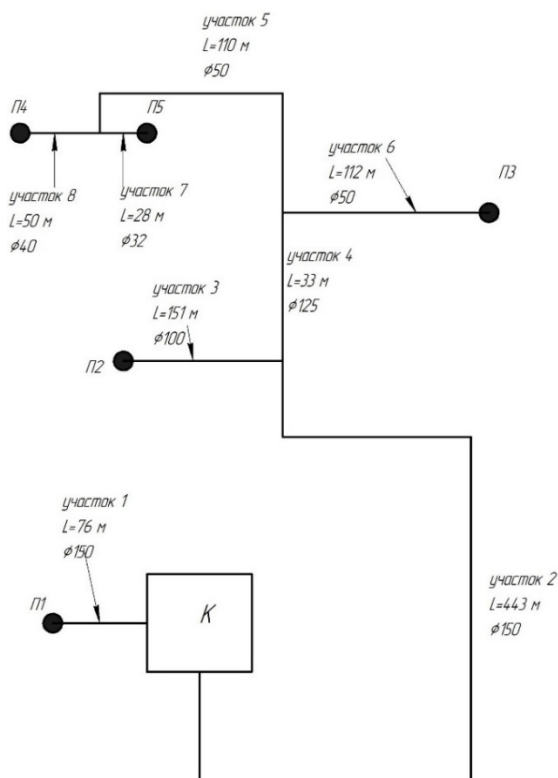


Рисунок 6.1 – Принципиальная схема системы теплоснабжения ООО «Уют Орловка»

Принципиальная схема ТС, приведенная на рисунке 1, включает 8 участков, 5 потребителей: **П1, П2, ПЗ, П4, П5**. Характеристики тепловых сетей ООО «Уют Орловка» приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Характеристики тепловых сетей ООО «Уют Орловка»

№	Наименование участка	Протяженность, L, м		Наружный диаметр, мм		Год ввода в эксплуатацию (перекладки)		Материал тепловой изоляции		мат. Характеристика
		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	
1	Котельная - ТК-1	952,8	952,8	133	133	2003	2003	минвата	минвата	367,8
2	ТК-1 - ТП	75,3	75,3	133	133	2003	2003	минвата	минвата	29,1
3	ТП - ТК-2	68,7	68,7	76	76	2003	2003	минвата	минвата	15,2
4	ТП - ТК-3	8,5	8,5	76	76	2003	2003	минвата	минвата	1,9
5	ТК-3 - ТК-4	58,6	58,6	57	57	2003	2003	минвата	минвата	9,7
6	ТК-4 - ТК-5	7,8	7,8	57	57	2003	2003	минвата	минвата	1,3
7	ТК-2 - П2	28,7	28,7	25	25	2003	2003	минвата	минвата	2,1

Статистические данные по отказам элементов ТС отсутствуют, поэтому интенсивности отказов участков сети со сроком эксплуатации не более 25 лет определялись при начальной интенсивности отказов теплопроводов $\lambda^{нач} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км}\cdot\text{ч}$.

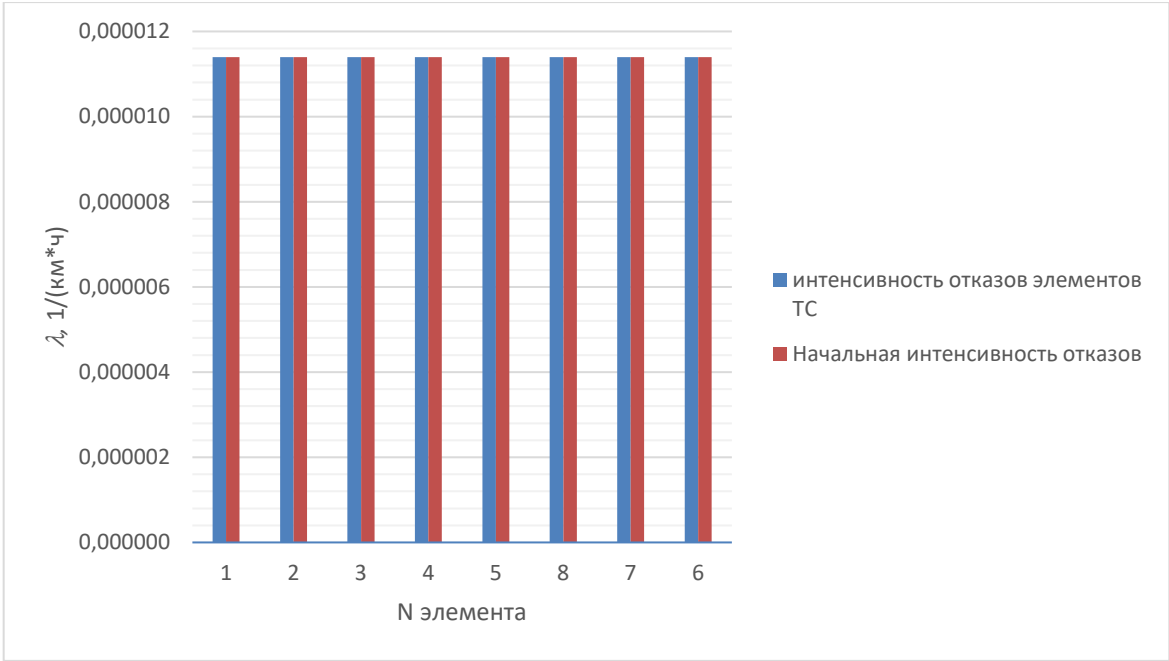


Рисунок 6.2 – Интенсивность отказов элементов ТС ООО «Уют Орловка»

Срок эксплуатации элементов ТС ООО «Уют Орловка» составляет от 5-16 лет (таблица 6.1), поэтому интенсивность отказов элементов тепловой схемы осталась неизменной и равной начальной $\lambda^{нач} = 1,14 \cdot 10^{-5} \text{ 1/(км}\cdot\text{ч)}$ для двухтрубной системы. Значения параметра потока отказов элементов ТС, приведены на рисунке 6.3 и в таблице 6.2 .

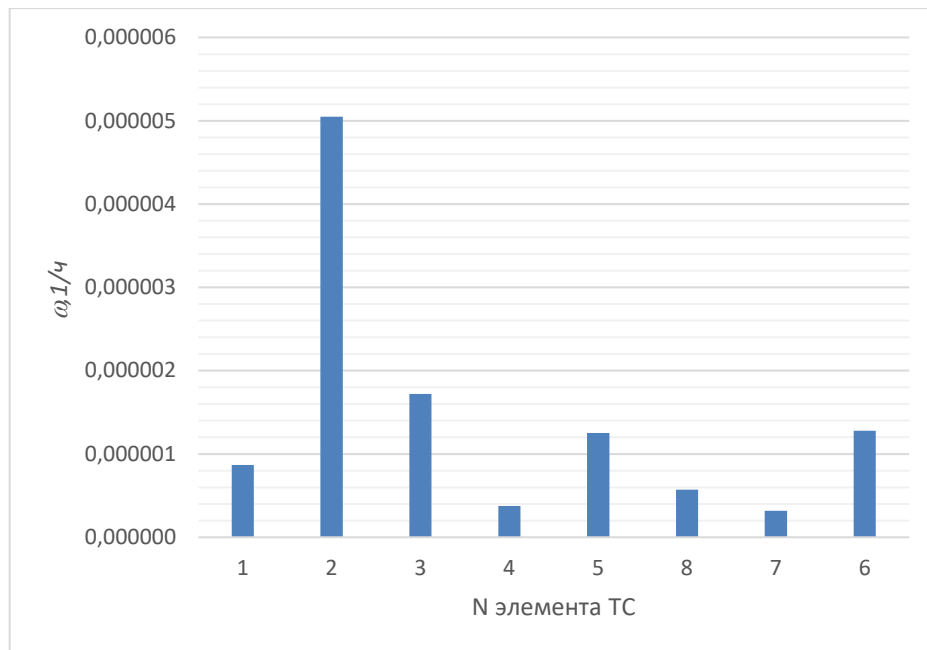


Рисунок 6.3 – Параметр потока отказов ТС ООО «Уют Орловка»

Наиболее высокое значение параметра потока отказов наблюдается на участке №2, так как он имеет наибольшую протяженность.

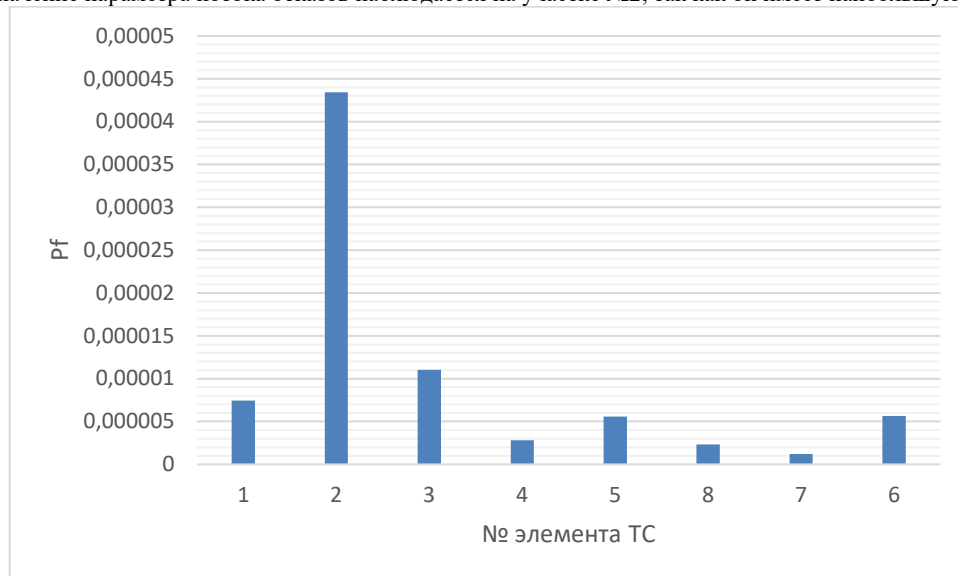


Рисунок 6.4 – Вероятности состояния ТС, соответствующие отказам ее элементов

При вычислении вероятностей состояния ТС (таблица 6.2), кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Наибольший вклад в состояния ТС с отказами вносят участки 2 и 3.

Таблица 6.2- Вероятности безотказной работы трубопроводов тепловых сетей ООО «Уют Орловка»

№ элемента	Длина участка	$d_{\text{вн}}$	$\tau_{\text{экспл}}$	λ	ω	z^B	μ	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f
f	м	м	лет	1/(км*ч)	1/ч	ч	1/ч	p_f
1	1	0,15	16	1,14E-05	8,66E-07	8,597	0,11632	0,00000745
2	2	0,15	16	1,14E-05	5,05E-06	8,597	0,11632	0,00004341
3	3	0,1	16	1,14E-05	1,72E-06	6,407	0,15608	0,00001103
4	4	0,125	16	1,14E-05	3,76E-07	7,480	0,13369	0,00000281
5	5	0,05	16	1,14E-05	1,25E-06	4,434	0,22554	0,00000556
6	8	0,04	16	1,14E-05	5,7E-07	4,077	0,24530	0,00000232
7	7	0,032	16	1,14E-05	3,19E-07	3,803	0,26293	0,00000121
8	6	0,05	5	1,14E-05	1,28E-06	4,434	0,22554	0,00000566

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая ТС не имеет кольцевой части. В этом случае, очевидно, что при выходе из строя одного из элементов ТС полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

В таблице 6.3 приведены температуры наружного воздуха $t_{j,f}^{\text{рав}}$, при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя. При вычислении температур $t_{j,f}^{\text{рав}}$ приняты следующие величины: $\beta = 60$ ч – коэффициент



аккумуляции здания; $t^{BP} = 20^{\circ}\text{C}$ - расчетная температура в здании; $t_{min}^B = 12^{\circ}\text{C}$ минимально допустимая температура воздуха в здании. Продолжительности стояния этих температур $t_{j,f}^{pav}$ приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.3 – Температуры наружного воздуха $t_{j,f}^{pav}$, при которых время восстановления f-го элемента равно временному резерву j-го потребителя

$t_{j,f}^{pav}, ^{\circ}\text{C}$					
f	П1	П2	П3	П4	П5
1	-30,6424	-39	-39	-39	-39
2	-39	-30,6424	-30,6424	-30,6424	-30,6424
3	-39	-39	-39	-39	-39
4	-39	-39	-37,5756	-37,5756	-37,5756
5	-39	-39	-39	-39	-39
8	-39	-39	-39	-39	-39
7	-39	-39	-39	-39	-39
6	-39	-39	-39	-39	-39

Таблица 6.4 – Продолжительности стояния $t_{j,f}^{pav}$, ч температур $t_{j,f}^{pav}$ в течение отопительного периода

f	П1	П2	П3	П4	П5
1	1589,388	0	0	0	0
2	0	1589,388	1589,388	1589,388	1589,388
3	0	0	0	0	0
4	0	0	49,9052	49,9052	49,9052
5	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей

№ потребителя	Нагрузка отопления, q_j^p	β_j	$t_{j,min}^B$	P_j	K_j
J	Гкал/ч	ч	$^{\circ}\text{C}$	-	-
П1	0.351	60	12	0,998625	0,999993
П2	0.351	60	12	0,992006	0,999946
П3	0.351	60	12	0,991988	0,999948
П4	0.351	60	12	0,991988	0,999946
П5	0.351	60	12	0,991988	0,999947

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности сети, эксплуатирующийся организацией ООО «Уют Орловка», для всех потребителей существенно выше нормативных значений (рисунки 6.5 и 6.6).

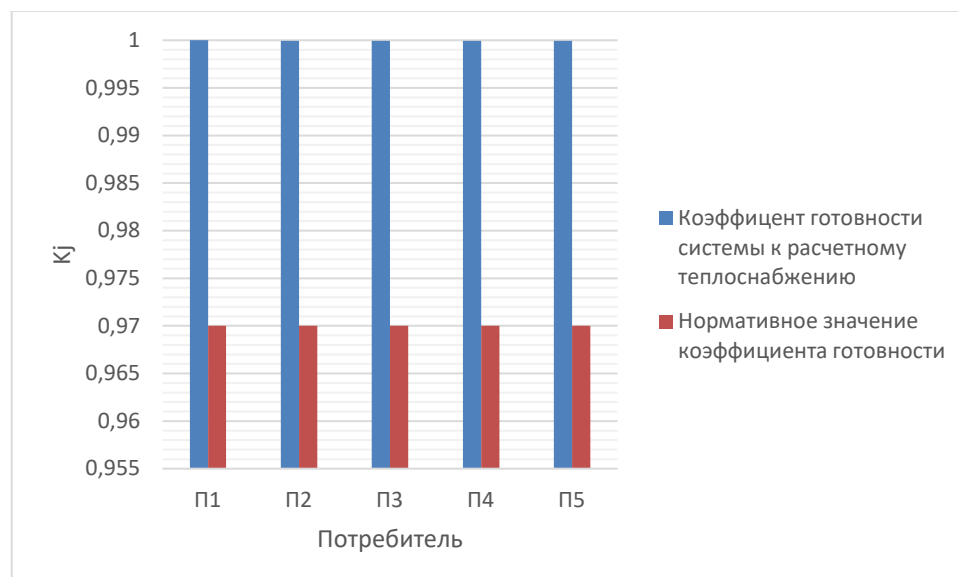
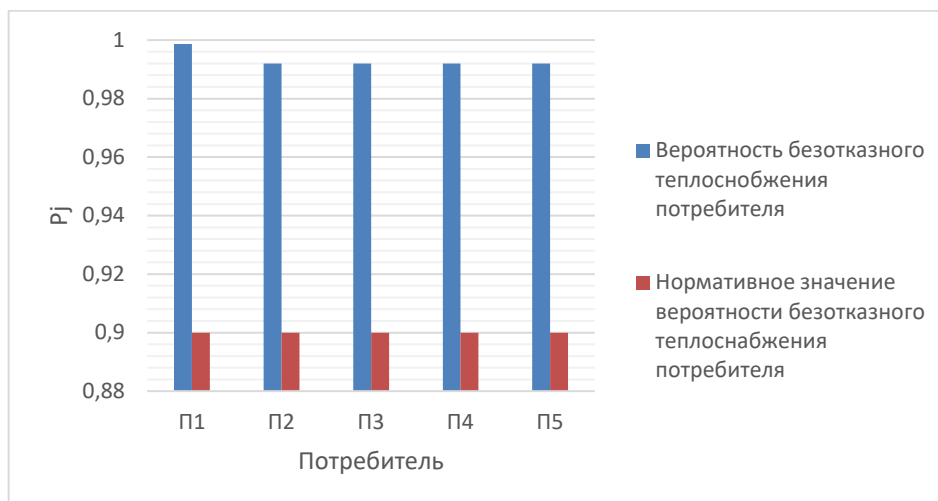


Рисунок 6.5 – Сопоставление коэффициентов готовности K_j с нормативным значением

Рисунок 6.6 – Сопоставление вероятностей P_j с нормативным значением

Таким образом, поскольку рассматриваемая ТС имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

6.2. Расчет показателей надежности тепловых сетей от котельной ул. Камышка (ООО «Тепло П»)

ООО «Тепло П» являются организацией эксплуатирующей тепловые сети от котельной по ул. Камышка в п. Самусь, на долю которой приходится 0,64% от общей протяженности всех сетей теплоснабжения ЗАТО Северск. ООО «Тепло П» осуществляет передачу тепловой энергии от котельной потребителям в п. Самусь.

Тепловая сеть двухтрубная; тепловые сети выполнены в основном подземной канальной и надземной прокладкой, другие виды прокладки занимают незначительный объем (по материальной характеристике). Тепловая изоляция выполнена в основном из минераловатных изделий. Протяженность трубопроводов сетевой воды 1,771 км в двухтрубном исполнении. Центральные тепловые пункты на балансе ООО «Тепло П» отсутствуют. Характеристики тепловых сетей ООО «Тепло П» приведены в таблице 6.6.

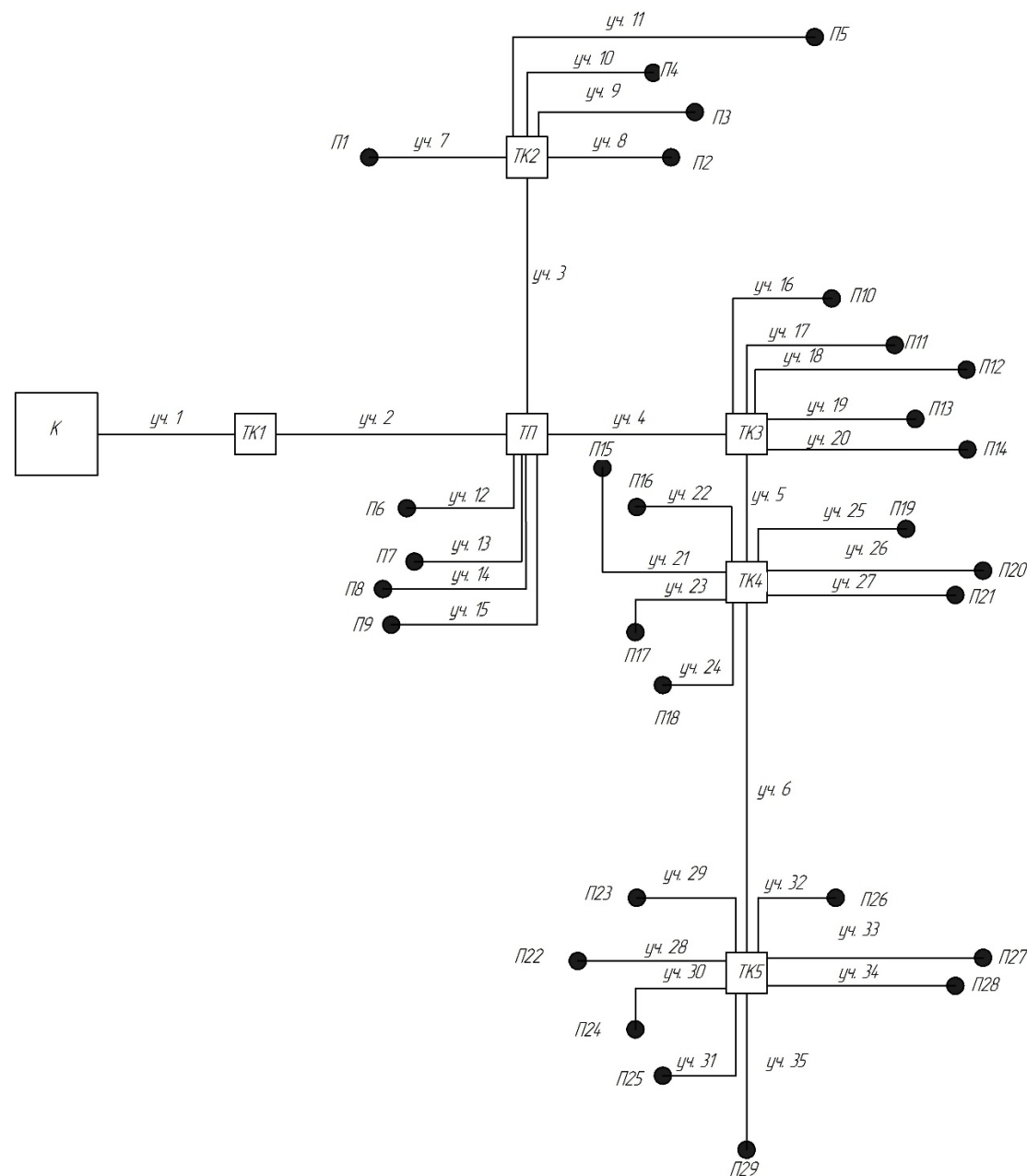


Рисунок 6.7 – Схема системы теплоснабжения котельной ул. Камышка

Для тепловых сетей источником теплоты является котельная по ул. Камышка пос. Самусь с присоединенной тепловой нагрузкой 1,334 Гкал/ч. Расчетная температура наружного воздуха: $t^{нр} = -39^{\circ}\text{C}$. Продолжительность отопительного периода: $\tau^{от} = 5592 \text{ ч} = 233 \text{ суток} = 0,639 \text{ года}$. Средняя температура отопительного периода: $t^{ср} = -7,8^{\circ}\text{C}$. Тепловая энергия подается потребителям по двухтрубным водяным ТС, проложенным преимущественно в непроходных каналах. ТС тупиковая без колец. Общая длина сети 1,771 км. Схема ТС, приведенная на рисунке 6.7, включает 34 участка, 29 потребителей: П1-П29. Характеристики тепловых сетей приведены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Характеристики тепловых сетей

№	Наименование участка	Протяженность, L, м		Наружный диаметр, мм		Год ввода в эксплуатацию (перекладки)		Материал тепловой изоляции		мат. Характеристика
		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	
1	Котельная - ТК-1	44,8	44,8	159	159	1987	1987	минвата	минвата	10,11
2	ТК-1 - ТП	151,8	151,8	108	108	1987	1987	минвата	минвата	24,67
3	ТП - ТК-2	169,0	169,0	108	108	1997	1997	минвата	минвата	27,47
4	ТП - ТК-3	109,8	109,8	108	108	1997	1997	минвата	минвата	17,85



5	ТК-3 - ТК-4	57	57	89	89	1997	1997	минвата	минвата	7,63
6	ТК-4 - ТК-5	167,2	167,2	89	89	1997	1997	минвата	минвата	22,39
8	ТК-2 - П2	7	7	76	76	1997	1997	минвата	минвата	0,80
9	ТК-2 - П3	118,4	118,4	76	76	1997	1997	минвата	минвата	13,54
10	ТК-2 - П4	8,0	8,0	57	57	1997	1997	минвата	минвата	0,69
11	ТК-2 - П5	125,0	125,0	57	57	1997	1997	минвата	минвата	10,72
12	ТП - П6	201,4	201,4	57	57	1997	1997	минвата	минвата	17,28
13	ТП - П7	47,4	47,4	57	57	1997	1997	минвата	минвата	4,07
14	ТП - П8	181,5	181,5	45	45	1997	1997	минвата	минвата	12,29
15	ТП - П9	205,2	205,2	45	45	1997	1997	минвата	минвата	13,90
16	ТК-3 - П10	24,8	24,8	38	38	1997	1997	минвата	минвата	1,42
17	ТК-3 - П11	129,3	129,3	38	38	1997	1997	минвата	минвата	7,39
18	ТК-3 - П12	23,6	23,6	32	32	1997	1997	минвата	минвата	1,14

В таблице 6.6 представлены характеристики ТС. Участки 1 и 2 имеют срок эксплуатации более 25 лет. Рекомендуемых к замене среди данной группы участков нет. Интенсивность отказов таких элементов ТС принималась как для теплопроводов со сроком службы 25 лет.

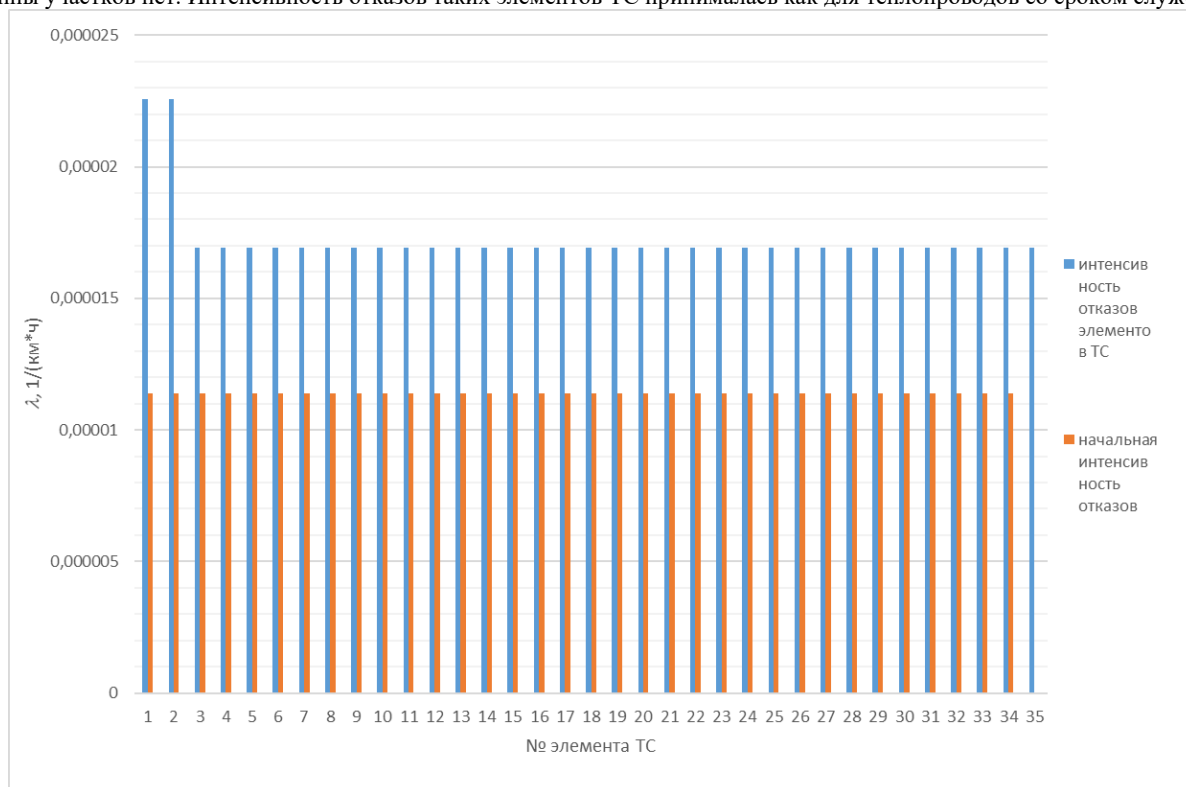


Рисунок 6.8 – Интенсивность отказов элементов ТС

Статистические данные по отказам элементов ТС отсутствуют, поэтому интенсивности отказов участков сети со сроком эксплуатации не более 25 лет определялись при начальной интенсивности отказов теплопроводов $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$.

Большие значения интенсивностей отказов участков 1 и 2 обусловлены длительным сроком их эксплуатации (рисунок 6.8). Техническое состояние и условия эксплуатации этих участков следует еще раз проанализировать и на основе этого анализа разработать предложения по замене участков.

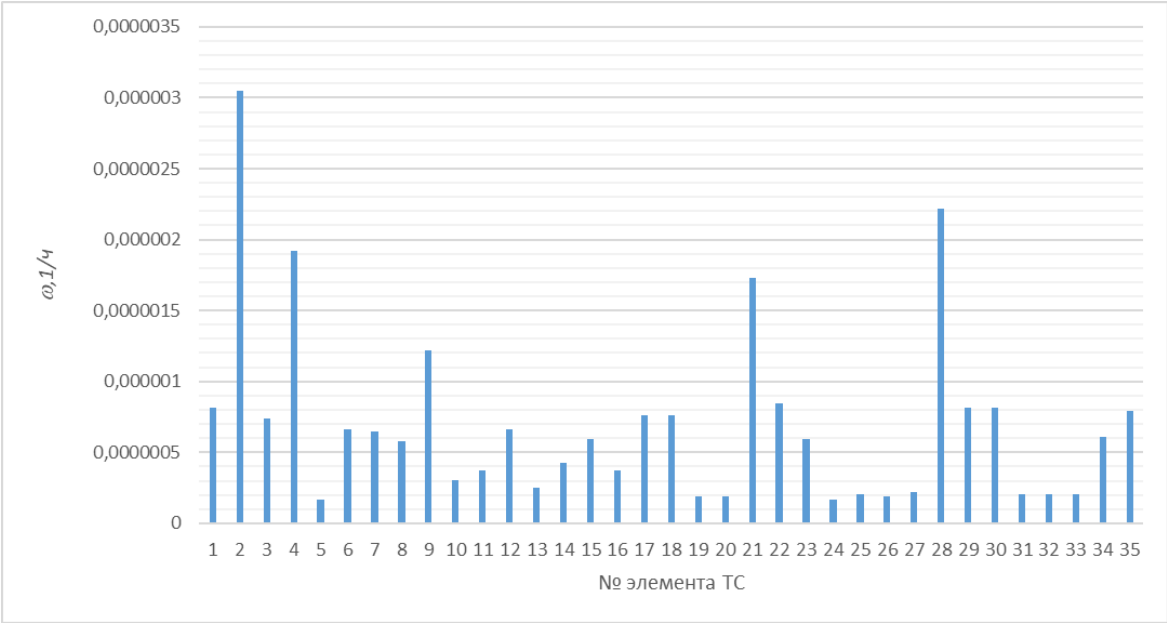


Рисунок 6.9 – Параметр потока отказов ТС

Наиболее высокое значение параметра потока отказов (рис. 6.9) наблюдается на участке №2, так как он имеет наибольшую протяженность и относительно большой диаметр трубопровода со сроком эксплуатации 25 лет. Необходимо отметить, что участки 4, 21 и 28 имеют наибольшие значения вероятности отказов.

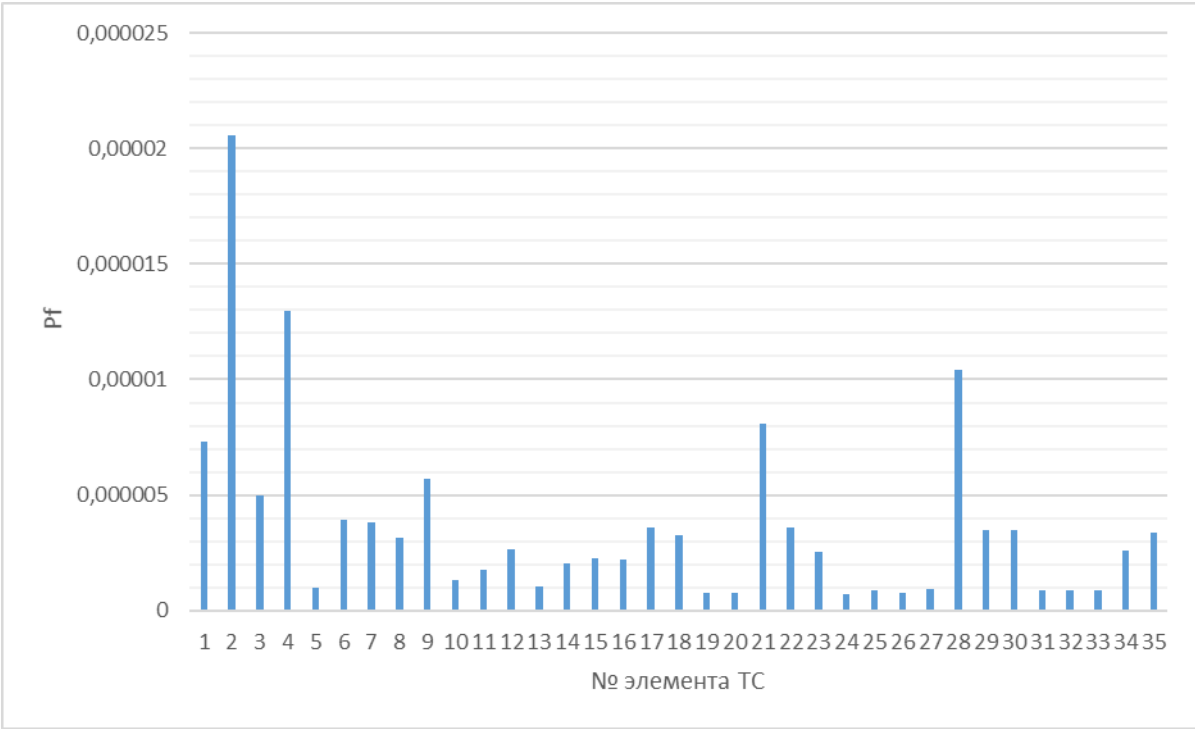


Рисунок 6.10 – Вероятности состояния ТС соответствующие отказам ее элементов

На рисунке 6.10 показаны вероятности состояния ТС, соответствующие отказам ее элементов. При вычислении вероятностей состояния ТС, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа (таблица 6.7). Наибольший вклад в состояния ТС с отказами вносят участки 2, 4, 21 и 28 с наибольшими интенсивностями и потоками отказов. В таблице 6.7 представлены результаты расчета показателей надежности ТС.

Таблица 6.7 – Вероятности безотказной работы трубопроводов тепловых сетей

№ элемента	Длина участка	$d_{вн}$	$\tau_{\text{экспл}}$	λ	ω	z^B	μ	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f
f	м	М	лет	1/(км*ч)	1/ч	ч	1/ч	p_f
1	36	0,159	25	2,26E-05	8,12E-07	9,008	0,111	7,32E-06

№ элемента	Длина участка	$d_{\text{вн}}$	$\tau_{\text{экспл}}$	λ	ω	z^B	μ	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f
f	м	М	лет	1/(км*ч)	1/ч	ч	1/ч	p_f
2	135	0,108	25	2,26E-05	3,05E-06	6,745	0,148	2,05E-05
3	43,5	0,108	22	1,69E-05	7,37E-07	6,745	0,148	4,97E-06
4	113,5	0,108	22	1,69E-05	1,92E-06	6,745	0,148	1,3E-05
5	10	0,089	22	1,69E-05	1,69E-07	5,951	0,168	1,01E-06
6	39	0,089	22	1,69E-05	6,61E-07	5,951	0,168	3,93E-06
7	38	0,089	22	1,69E-05	6,44E-07	5,951	0,168	3,83E-06
8	34	0,076	22	1,69E-05	5,76E-07	5,427	0,184	3,12E-06
9	72	0,057	22	1,69E-05	1,22E-06	4,693	0,213	5,72E-06
10	18	0,045	22	1,69E-05	3,05E-07	4,253	0,235	1,3E-06
11	22	0,059	22	1,69E-05	3,73E-07	4,768	0,210	1,78E-06
12	39	0,038	22	1,69E-05	6,61E-07	4,007	0,250	2,65E-06
13	15	0,038	22	1,69E-05	2,54E-07	4,007	0,250	1,02E-06
14	25	0,059	22	1,69E-05	4,23E-07	4,768	0,210	2,02E-06
15	35	0,032	22	1,69E-05	5,93E-07	3,803	0,263	2,25E-06
16	22	0,089	22	1,69E-05	3,73E-07	5,951	0,168	2,22E-06
17	45	0,057	22	1,69E-05	7,62E-07	4,693	0,213	3,58E-06
18	45	0,045	22	1,69E-05	7,62E-07	4,253	0,235	3,24E-06
19	11	0,045	22	1,69E-05	1,86E-07	4,253	0,235	7,92E-07
20	11	0,045	22	1,69E-05	1,86E-07	4,253	0,235	7,92E-07
21	102	0,057	22	1,69E-05	1,73E-06	4,693	0,213	8,11E-06
22	50	0,045	22	1,69E-05	8,47E-07	4,253	0,235	3,6E-06
23	35	0,045	22	1,69E-05	5,93E-07	4,253	0,235	2,52E-06
24	10	0,045	22	1,69E-05	1,69E-07	4,253	0,235	7,2E-07
25	12	0,045	22	1,69E-05	2,03E-07	4,253	0,235	8,64E-07
26	11	0,045	22	1,69E-05	1,86E-07	4,253	0,235	7,92E-07
27	13	0,045	22	1,69E-05	2,2E-07	4,253	0,235	9,36E-07
28	131	0,057	22	1,69E-05	2,22E-06	4,693	0,213	1,04E-05
29	48	0,045	22	1,69E-05	8,13E-07	4,253	0,235	3,46E-06
30	48	0,045	22	1,69E-05	8,13E-07	4,253	0,235	3,46E-06
31	12	0,045	22	1,69E-05	2,03E-07	4,253	0,235	8,64E-07
32	12	0,045	22	1,69E-05	2,03E-07	4,253	0,235	8,64E-07
33	12	0,045	22	1,69E-05	2,03E-07	4,253	0,235	8,64E-07
34	36	0,045	22	1,69E-05	6,1E-07	4,253	0,235	2,59E-06
35	46,8	0,045	22	1,69E-05	7,93E-07	4,253	0,235	3,37E-06

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая ТС не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов ТС полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

В таблице 6.8 приведены температуры наружного воздуха $t_{j,f}^{pav}$, при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя. При вычислении температур $t_{j,f}^{pav}$ приняты следующие величины: $\beta = 60$ ч – коэффициент аккумуляции здания; $t^{BP} = 20^{\circ}\text{C}$ – расчетная температура в здании; $t_{min}^B = 12^{\circ}\text{C}$ минимально допустимая температура воздуха в здании. Продолжительности стояния этих температур $\tau_{i,f}^{pav}$ приведены в таблице 6.9.

Таблица 6.8 – Температуры наружного воздуха $t_{j,f}^{\text{рав}}$, при которых время восстановления f-го элемента равно временному резерву j-го потребителя

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Таблица 6.9 – Продолжительности стояния $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ температур $t_{j,f}^{\text{рав}}$ в течение отопительного периода

[illegible]

№ отказавшего элемента	$\tau_{j,f}^{рав}, ч$									
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	П9	П10
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
№ отказавшего элемента	$\tau_{j,f}^{рав}, ч$									
	П11	П12	П13	П14	П15	П16	П17	П18	П19	П20
1	1114,78	1114,78	1114,78	1114,78	1114,78	1114,78	1114,78	1114,78	1114,78	1114,78
2	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88	242,88
5	0,00	0,00	0,00	0,00	35,33	35,33	35,33	35,33	35,33	35,33
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0,00	0,00	0,00	0,00						



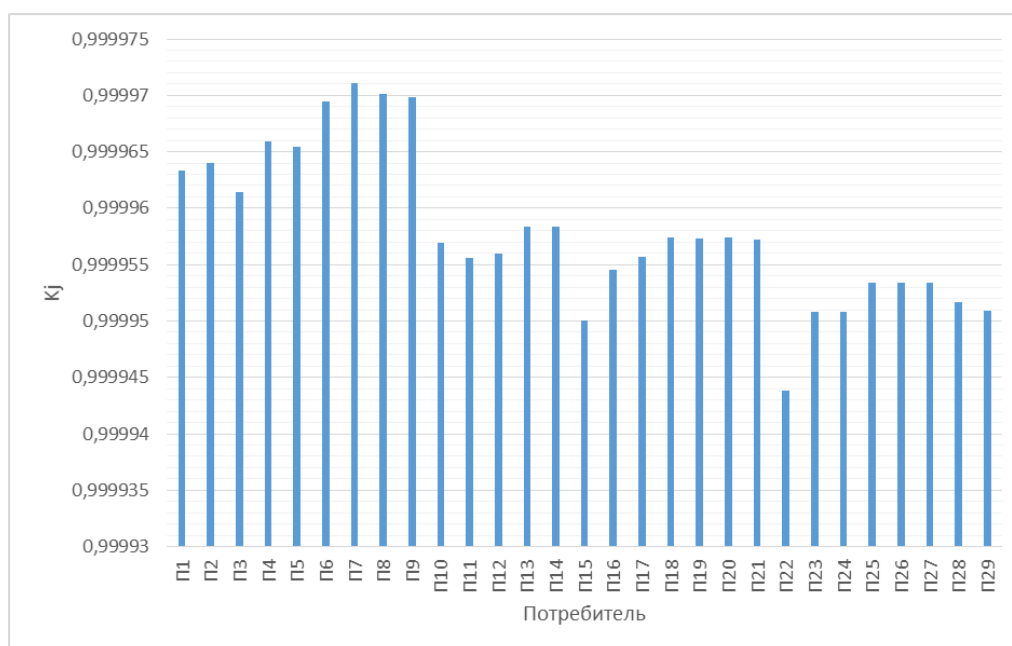
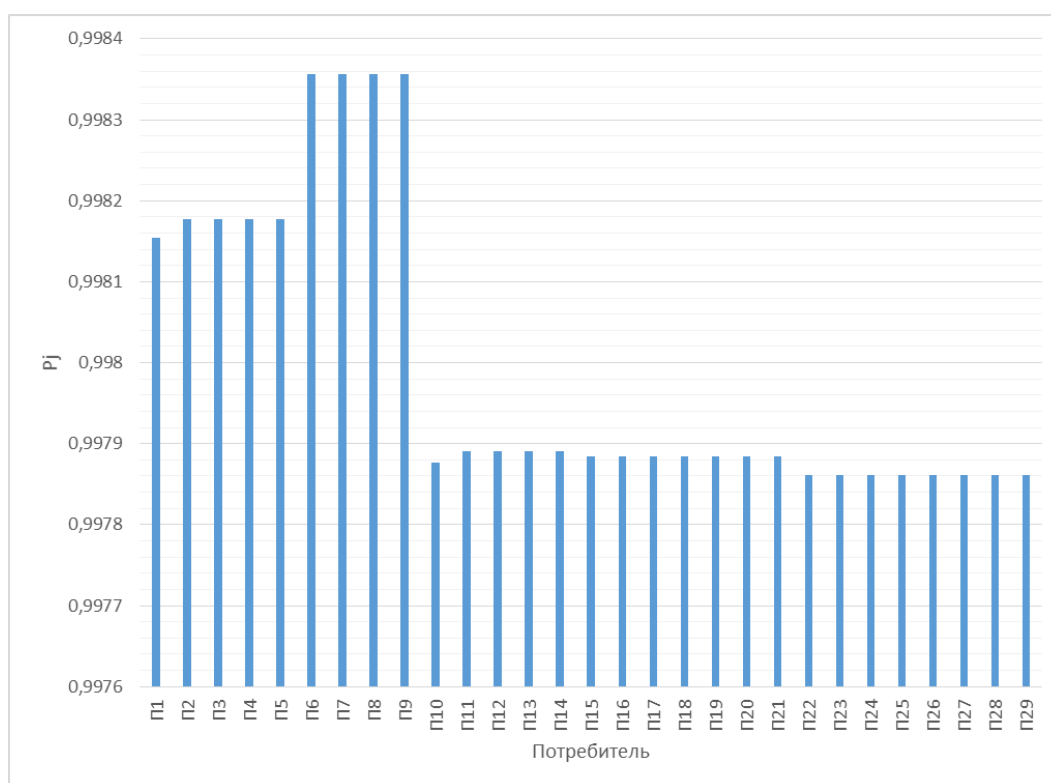
№ отказавшего элемента	$\tau_{j,f}^{\text{рав}}$, ч									
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	П9	П10
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 6.10.

Таблица 6.10 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей

№ Потребителя	β_j ,	t_{min}^B ,	P_j	K_j
Ж	ч	°C	-	-
П1	60	12	0,998155	0,999963
П2	60	12	0,998177	0,999964
П3	60	12	0,998177	0,999961
П4	60	12	0,998177	0,999966
П5	60	12	0,998177	0,999965
П6	60	12	0,998356	0,999969
П7	60	12	0,998356	0,999971
П8	60	12	0,998356	0,99997
П9	60	12	0,998356	0,99997
П10	60	12	0,997877	0,999957
П11	60	12	0,99789	0,999956
П12	60	12	0,99789	0,999956
П13	60	12	0,99789	0,999958
П14	60	12	0,99789	0,999958
П15	60	12	0,997884	0,99995
П16	60	12	0,997884	0,999955
П17	60	12	0,997884	0,999956
П18	60	12	0,997884	0,999957
П19	60	12	0,997884	0,999957
П20	60	12	0,997884	0,999957
П21	60	12	0,997884	0,999957
П22	60	12	0,997861	0,999944
П23	60	12	0,997861	0,999951
П24	60	12	0,997861	0,999951
П25	60	12	0,997861	0,999953
П26	60	12	0,997861	0,999953
П27	60	12	0,997861	0,999953
П28	60	12	0,997861	0,999952
П29	60	12	0,997861	0,999951

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями ($K_{\text{норм}} = 0,97$; $P_{\text{норм}} = 0,9$) показывает, что показатели надежности сети для всех потребителей существенно выше нормативных значений (рисунки 6.11 и 6.12).

Рисунок 6.11 – Коэффициенты готовности потребителей K_j Рисунок 6.12 – Вероятности безотказного теплоснабжения потребителей P_j

Таким образом, поскольку рассматриваемая ТС имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

6.3 Расчет показателей надежности тепловых сетей ООО «Тепло П»

Организацией эксплуатирующей тепловые сети от котельной ЦОК в п. Самусь является ООО «Тепло П», на долю которой приходится 5,75% от общей протяженности всех сетей теплоснабжения ЗАТО Северск. ООО «Тепло П» осуществляет передачу тепловой энергии от котельной потребителям в п. Самусь.

Тепловая сеть двухтрубная; тепловые сети выполнены в основном подземной канальной и надземной прокладкой, другие виды прокладки занимают незначительный объем (по материальной характеристике). Тепловая изоляция выполнена в основном из минераловатных изделий. Характеристики трубопроводов сетевой воды и ГВС ООО «Тепло П»: протяженность тепловых сетей 13,298 км в двухтрубном исполнении; протяженность сетей горячего водоснабжения 2,583 км.

В п. Самусь на балансе ООО «Тепло П» находятся и функционируют в системе теплоснабжения 11 центральных тепловых пунктов.



Характеристики тепловых сетей ООО «Тепло П» приведены в таблице 6.11.

Источником теплоты является центральная отопительная котельная пос. Самусь с присоединенной тепловой нагрузкой 15,520 Гкал/ч. Расчетная температура наружного воздуха: $t^{np} = -39^{\circ}\text{C}$. Продолжительность отопительного периода: $\tau^{от} = 5592 \text{ ч} = 233 \text{ суток} = 0,639$ года. Средняя температура отопительного периода: $t^{н\text{ ср}} = -7,8^{\circ}\text{C}$.

Тепловая энергия подается потребителям по двухтрубным водяным ТС, проложенным преимущественно в непроходных каналах. ТС тупиковая без колец. Общая длина сети 15,881 км. В таблице 6.12 представлены результаты расчетов показателей надежности тепловой сети, эксплуатирующей организации ООО «Тепло П».

Статистические данные по отказам элементов тепловых сетей отсутствуют, поэтому интенсивности отказов участков сети со сроком эксплуатации не более 25 лет определялись по зависимости, приведенной в при начальной интенсивности отказов теплопроводов $\lambda^{нач} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км}\cdot\text{ч}$.

Схема ТС, приведенная на рисунке 6.13, включает 64 участка, 34 потребителей: **П1-П34**. Характеристики тепловых сетей ООО «Уют Орловка» приведены в таблице 6.11.

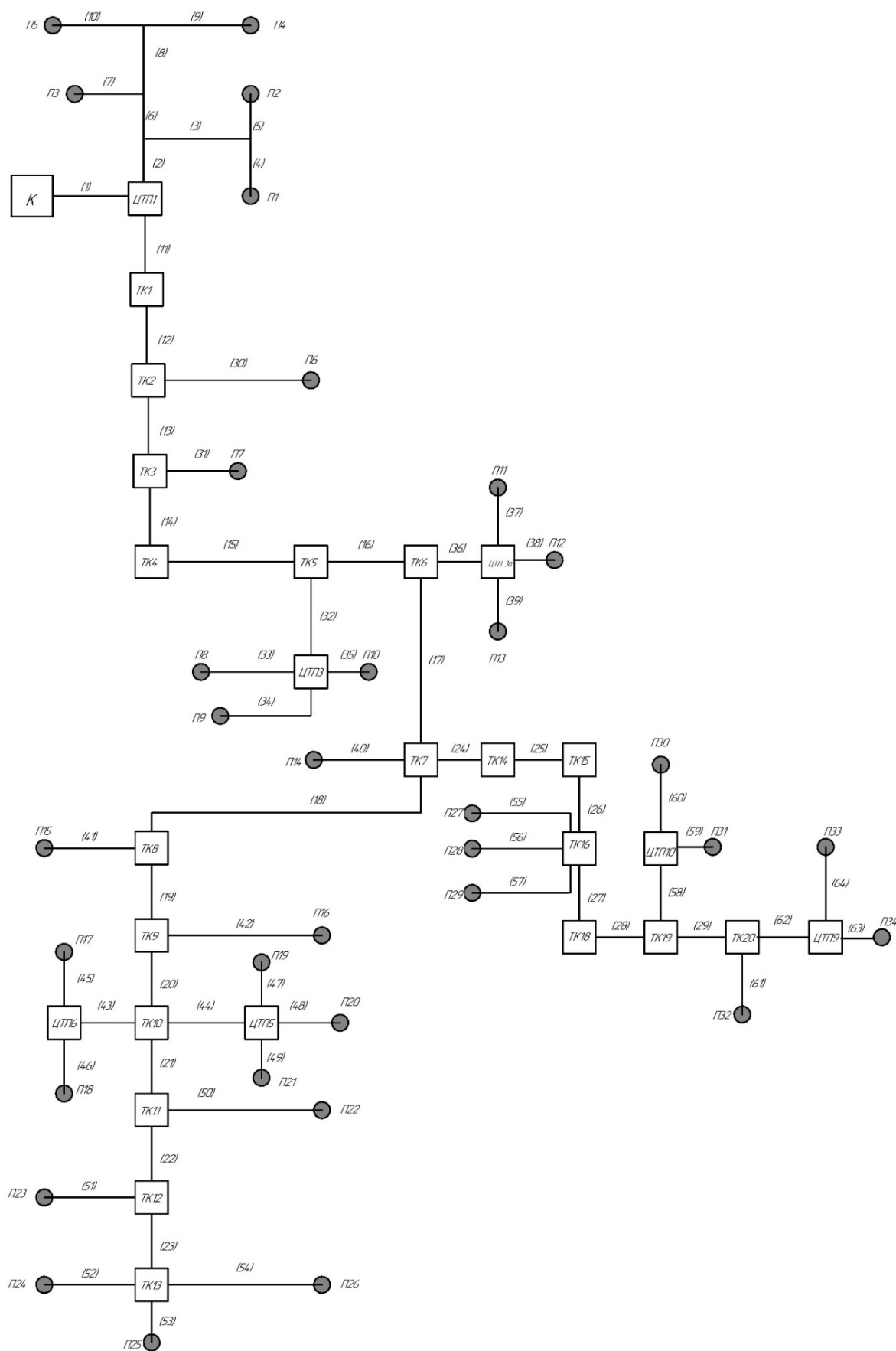


Рисунок 6.13 – Схема системы теплоснабжения ООО «Тепло П»

Таблица 6.11 – Характеристики тепловых сетей ООО «Тепло П»



№	Наименование участка	Протяженность, L, м	Наружный диаметр, мм		Год ввода в эксплуатацию (перекладки)		Материал тепловой изоляции		мат. Характеристика
		под.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	0,75
1	1	17,9	325	325	1984	1984	минвата	минвата	25,52
2	2	606,3	325	325	1984	1984	минвата	минвата	10,68
3	3	302,0	273	273	1985	1985	минвата	минвата	22,59
4	4	638,9	273	273	1985	1985	минвата	минвата	12,16
5	5	428,8	219	219	1989-1994	1989-1994	минвата	минвата	38,24
6	6	1348,4	219	219	1989-1994	1989-1994	минвата	минвата	3,42
8	8	166,3	159	159	1989-1994	1989-1994	минвата	минвата	5,24
9	9	254,6	159	159	1989-1994	1989-1994	минвата	минвата	1,76
10	10	102,0	133	133	1989	1989	минвата	минвата	11,27
11	11	654,2	133	133	1994, 2015	1994, 2015	минвата	минвата	2,37
12	12	137,5	133	133	1994, 2015	1994, 2015	минвата	минвата	7,53
13	13	538,5	108	108	1986-2010	1986-2010	минвата	минвата	10,34
14	14	739,5	108	108	1986-2010	1986-2010	минвата	минвата	1,05
15	15	74,9	108	108	2004	2004	минвата	минвата	6,93
16	16	601,4	89	89	1989-2012	1989-2012	минвата	минвата	4,30
17	17	373,1	89	89	1989-2012	1989-2012	минвата	минвата	9,71
18	18	986,6	76	76	1986-1989	1986-1989	минвата	минвата	7,59
19	19	771,0	76	76	1986-1989	1986-1989	минвата	минвата	5,41
20	20	732,6	57	57	1989-1994	1989-1994	минвата	минвата	5,74
21	21	778,2	57	57	1989-1994	1989-1994	минвата	минвата	3,29
22	22	564,7	45	45	1986-1989	1986-1989	минвата	минвата	3,70
23	23	634,9	45	45	1986-1989	1986-1989	минвата	минвата	0,72
24	24	174,3	32	32	1986-1989	1986-1989	минвата	минвата	3,77
25	25	909,4	32	32	1986-1989	1986-1989	минвата	минвата	0,80
26	26	248,6	25	25	1986-1989	1986-1989	минвата	минвата	1,66
27	27	512,9	25	25	1986-1989	1986-1989	минвата	минвата	1,54
28	28	134,0	89	89	1983	1983	минвата	минвата	0,24
29	29	24,3	76	76	1983	1983	минвата	минвата	1,84
30	30	187,2	76	76	1983	1983	минвата	минвата	4,51
31	31	611,2	57	57	1983	1983	минвата	минвата	1,28
32	32	172,8	57	57	1983	1983	минвата	минвата	0,17
33	33	32,5	57	25	1983	1983	минвата	минвата	0,04
34	34	7,8	57	25	1983	1983	минвата	минвата	1,45
35	35	248,0	45	45	1983	1983	минвата	минвата	1,75
36	36	301,0	45	45	1983	1983	минвата	минвата	0,24
37	37	53,5	45	25	1983	1983	минвата	минвата	0,13
38	38	28,5	45	25	1983	1983	минвата	минвата	0,53
39	39	127,5	32	32	1983	1983	минвата	минвата	0,24
40	40	58,7	32	32	1983	1983	минвата	минвата	0,51
41	41	157,4	25	25	1983	1983	минвата	минвата	0,90
42	42	277,6	25	25	1983	1983	минвата	минвата	0,23
43	43	84,2	25	18	1983	1983	минвата	минвата	0,08
44	44	36,3	18	18	1983	1983	минвата	минвата	0,09

В таблице 6.11 представлены характеристики ТС, эксплуатирующиеся организацией ООО «Тепло П». Большая часть участков имеют срок эксплуатации более 25 лет. Рекомендуемых к замене среди данной группы участков нет. Интенсивность отказов таких элементов ТС принималась как для теплопроводов со сроком службы 25 лет.

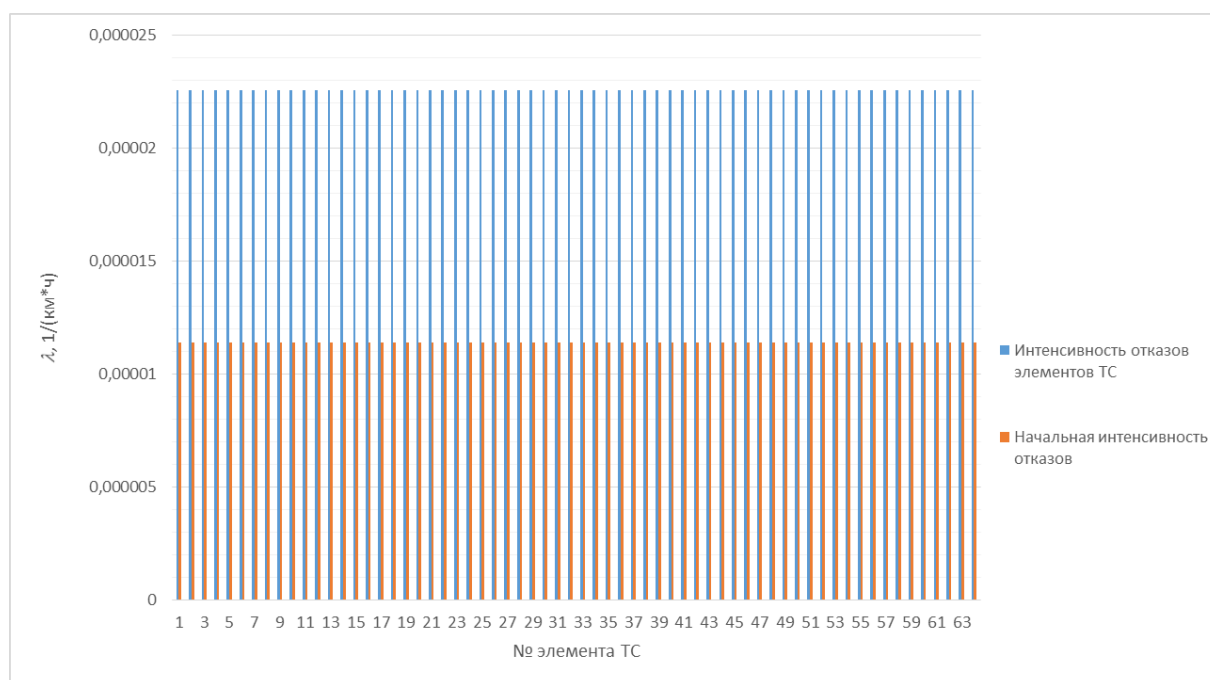


Рисунок 6.14 – Интенсивность отказов элементов ТС ООО «Тепло П»

Статистические данные по отказам элементов ТС отсутствуют, поэтому интенсивности отказов участков сети со сроком эксплуатации не более 25 лет определялись при начальной интенсивности отказов теплопроводов $\lambda_{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км}\cdot\text{ч}$.

Относительно высокие интенсивности потока отказов (рисунок 6.14) вызваны длительным сроком эксплуатации для большинства участков рассматриваемой ТС. Техническое состояние и условия эксплуатации этих участков следует еще раз проанализировать и на основе этого анализа разработать предложения по замене участков.

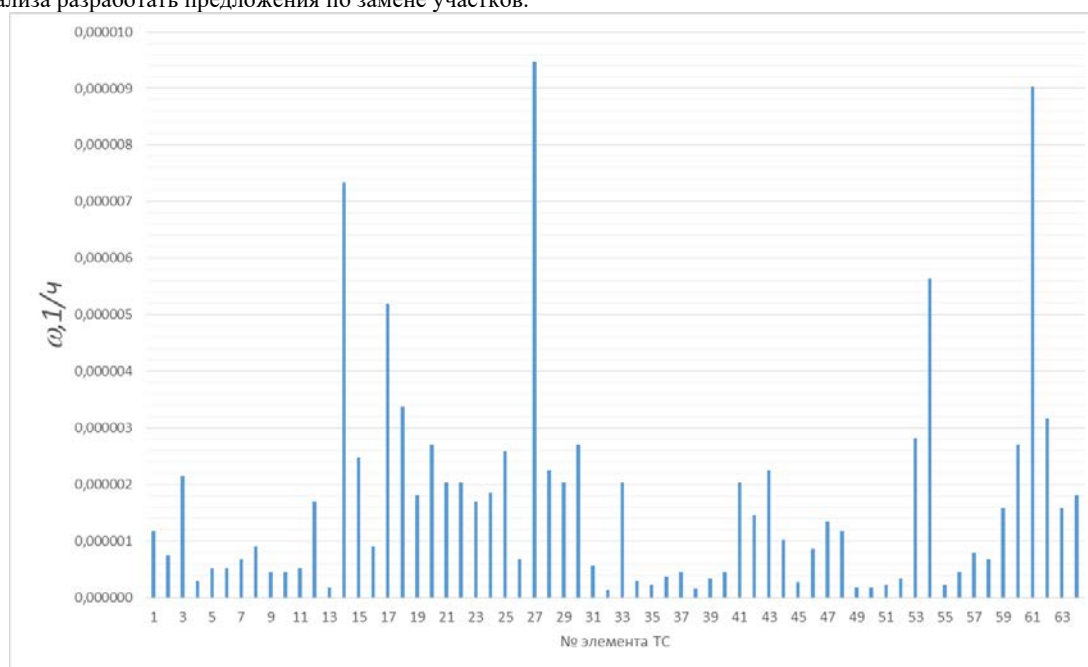


Рисунок 6.15 – Параметр потока отказов ТС ООО «Тепло П»

Наиболее высокое значение параметра потока отказов (рисунок 6.15) наблюдается на участках № 27 и 61, так как они имеют наибольшую протяженность и относительно большой диаметр трубопровода со сроком эксплуатации 25 лет. Необходимо отметить, что участки ТС 14, 17, 53 и 54 имеют относительно высокие значения параметра потока отказов.

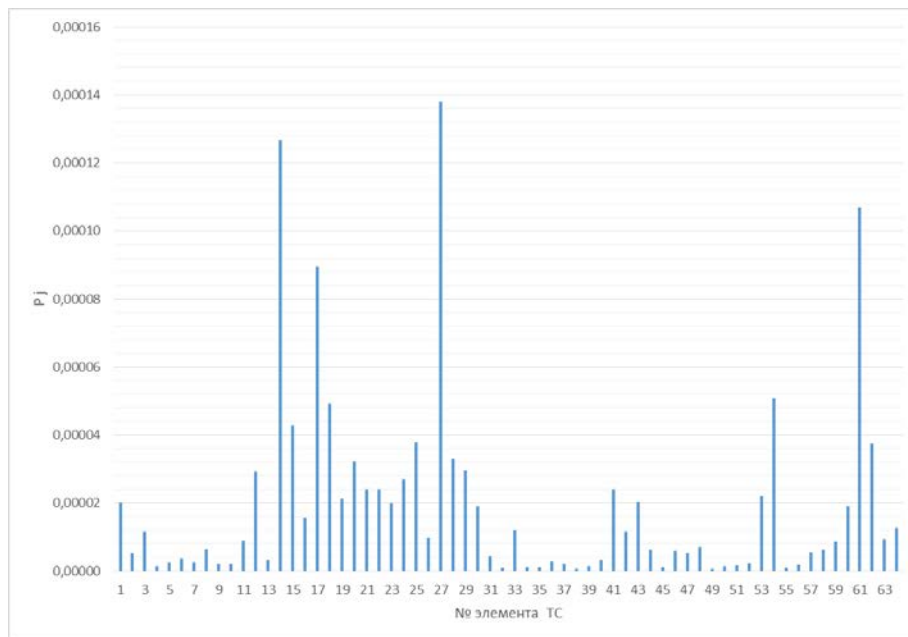


Рисунок 6.16 – Вероятности состояния ТС, соответствующие отказам ее элементов

На рисунке 6.16 показаны вероятности состояния ТС, соответствующие отказам ее элементов. При вычислении вероятностей состояния ТС, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа (таблица 6.12).

Наибольший вклад в состояния ТС с отказами вносят участки 14, 17, 27 и 61 с наибольшими интенсивностями и потоками отказов. В таблице 6.12 представлены результаты расчета показателей надежности ТС.

Таблица 6.12 – Вероятности безотказной работы трубопроводов тепловых сетей ООО «Тепло П»

№ элемента	Длина участка	$d_{\text{вн}}$	$\tau^{\text{экспл}}$	λ	ω	z^B	μ	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f
f	м	м	лет	1/(км*ч)	1/ч	ч	1/ч	p_f
1	52	0,325	25	2,26E-05	1,17E-06	17,29	0,058	0,0000203
2	33	0,114	25	2,26E-05	7,45E-07	7,00	0,143	0,0000052
3	95	0,076	25	2,26E-05	2,14E-06	5,43	0,184	0,0000116
4	13	0,057	25	2,26E-05	2,93E-07	4,69	0,213	0,0000014
5	23	0,057	25	2,26E-05	5,19E-07	4,69	0,213	0,0000024
6	23	0,114	25	2,26E-05	5,19E-07	7,00	0,143	0,0000036
7	30	0,032	25	2,26E-05	6,77E-07	3,80	0,263	0,0000026
8	40	0,114	25	2,26E-05	9,03E-07	7,00	0,143	0,0000063
9	20	0,057	25	2,26E-05	4,51E-07	4,69	0,213	0,0000021
10	20	0,057	25	2,26E-05	4,51E-07	4,69	0,213	0,0000021
11	23	0,325	25	2,26E-05	5,19E-07	17,29	0,058	0,0000090
12	75	0,325	25	2,26E-05	1,69E-06	17,29	0,058	0,0000292
13	8	0,325	25	2,26E-05	1,81E-07	17,29	0,058	0,0000031
14	325	0,325	25	2,26E-05	7,33E-06	17,29	0,058	0,0001266
15	110	0,325	25	2,26E-05	2,48E-06	17,29	0,058	0,0000429
16	40	0,325	25	2,26E-05	9,03E-07	17,29	0,058	0,0000156
17	230	0,325	25	2,26E-05	5,19E-06	17,29	0,058	0,0000896
18	150	0,273	25	2,26E-05	3,38E-06	14,57	0,069	0,0000493
19	80	0,219	25	2,26E-05	1,81E-06	11,86	0,084	0,0000214
20	120	0,219	25	2,26E-05	2,71E-06	11,86	0,084	0,0000321
21	90	0,219	25	2,26E-05	2,03E-06	11,86	0,084	0,0000241
22	90	0,219	25	2,26E-05	2,03E-06	11,86	0,084	0,0000241
23	75	0,219	25	2,26E-05	1,69E-06	11,86	0,084	0,0000201
24	82	0,273	25	2,26E-05	1,85E-06	14,57	0,069	0,0000269
25	115	0,273	25	2,26E-05	2,59E-06	14,57	0,069	0,0000378
26	30	0,273	25	2,26E-05	6,77E-07	14,57	0,069	0,0000099
27	420	0,273	25	2,26E-05	9,48E-06	14,57	0,069	0,0001379
28	100	0,273	25	2,26E-05	2,26E-06	14,57	0,069	0,0000328
29	90	0,273	25	2,26E-05	2,03E-06	14,57	0,069	0,0000296
30	120	0,114	25	2,26E-05	2,71E-06	7,00	0,143	0,0000189
31	25	0,133	25	2,26E-05	5,64E-07	7,83	0,128	0,0000044
32	6	0,114	25	2,26E-05	1,35E-07	7,00	0,143	0,0000009



№ элемента	Длина участка	$d_{\text{вн}}$	$\tau_{\text{экспл}}$	λ	ω	z^B	μ	Вероятность состояния ТС с отказом элемента f
f	м	м	лет	1/(км*ч)	1/ч	ч	1/ч	p_f
33	90	0,089	25	2,26E-05	2,03E-06	5,95	0,168	0,0000121
34	13	0,032	25	2,26E-05	2,93E-07	3,80	0,263	0,0000011
35	10	0,057	25	2,26E-05	2,26E-07	4,69	0,213	0,0000011
36	17	0,114	25	2,26E-05	3,84E-07	7,00	0,143	0,0000027
37	20	0,048	25	2,26E-05	4,51E-07	4,36	0,229	0,0000020
38	7	0,048	25	2,26E-05	1,58E-07	4,36	0,229	0,0000007
39	15	0,048	25	2,26E-05	3,38E-07	4,36	0,229	0,0000015
40	20	0,114	25	2,26E-05	4,51E-07	7,00	0,143	0,0000032
41	90	0,219	25	2,26E-05	2,03E-06	11,86	0,084	0,0000241
42	65	0,133	25	2,26E-05	1,47E-06	7,83	0,128	0,0000115
43	100	0,159	25	2,26E-05	2,26E-06	9,01	0,111	0,0000203
44	45	0,089	25	2,26E-05	1,02E-06	5,95	0,168	0,0000060
45	12	0,048	25	2,26E-05	2,71E-07	4,36	0,229	0,0000012
46	38	0,114	25	2,26E-05	8,57E-07	7,00	0,143	0,0000060
47	60	0,032	25	2,26E-05	1,35E-06	3,80	0,263	0,0000051
48	52	0,089	25	2,26E-05	1,17E-06	5,95	0,168	0,0000070
49	8	0,027	25	2,26E-05	1,81E-07	3,64	0,275	0,0000007
50	8	0,114	25	2,26E-05	1,81E-07	7,00	0,143	0,0000013
51	10	0,114	25	2,26E-05	2,26E-07	7,00	0,143	0,0000016
52	15	0,114	25	2,26E-05	3,38E-07	7,00	0,143	0,0000024
53	125	0,133	25	2,26E-05	2,82E-06	7,83	0,128	0,0000221
54	250	0,159	25	2,26E-05	5,64E-06	9,01	0,111	0,0000508
55	10	0,027	25	2,26E-05	2,26E-07	3,64	0,275	0,0000008
56	20	0,032	25	2,26E-05	4,51E-07	3,80	0,263	0,0000017
57	35	0,114	25	2,26E-05	7,90E-07	7,00	0,143	0,0000055
58	30	0,159	25	2,26E-05	6,77E-07	9,01	0,111	0,0000061
59	70	0,076	25	2,26E-05	1,58E-06	5,43	0,184	0,0000086
60	120	0,114	25	2,26E-05	2,71E-06	7,00	0,143	0,0000189
61	400	0,219	25	2,26E-05	9,03E-06	11,86	0,084	0,0001069
62	140	0,219	25	2,26E-05	3,16E-06	11,86	0,084	0,0000374
63	70	0,089	25	2,26E-05	1,58E-06	5,95	0,168	0,0000094
64	80	0,114	25	2,26E-05	1,81E-06	7,00	0,143	0,0000126

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая ТС не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов ТС полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

В таблице 6.13 приведены температуры наружного воздуха $t_{j,f}^{\text{пав}}$, при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя. При вычислении температур $t_{j,f}^{\text{пав}}$ приняты следующие величины: $\beta = 60$ ч – коэффициент аккумуляции здания; $t^{\text{вп}} = 20^\circ\text{C}$ – расчетная температура в здании; $t_{\text{min}}^{\text{в}} = 12^\circ\text{C}$ минимально допустимая температура воздуха в здании. Продолжительности стояния этих температур $t_{j,f}^{\text{пав}}$ приведены в таблице 6.14.

Таблица 6.13 – Температуры наружного воздуха $t_{j,f}^{\text{пав}}$, при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя

№ отказавшего элемента	$t_{j,f}^{\text{пав}}, ^\circ\text{C}$									
f	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	П9	П10
1	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
2	-27,92	-27,92	-27,92	-27,92	-27,92	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
3	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
4	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
5	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
6	-39,00	-39,00	-27,92	-27,92	-27,92	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
7	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
8	-39,00	-39,00	-39,00	-27,92	-27,92	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
9	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
10	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
11	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
12	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53

[illegible]



№ отказавшего элемента	$t_{j,f}^{pав}, ^\circ C$									
10	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
11	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
12	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
13	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
14	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
15	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
16	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
17	-39,00	-39,00	-39,00	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
18	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73
19	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41
20	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41
21	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
22	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
23	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
24	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
25	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
26	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
27	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
28	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
29	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
30	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
31	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
32	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
33	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
34	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
35	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
36	-27,92	-27,92	-27,92	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
37	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
38	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
39	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
40	-39,00	-39,00	-39,00	-27,92	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
41	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-10,41	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
42	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-23,38	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
43	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-18,39	-18,39	-39,00	-39,00
44	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-35,47	-35,47
45	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
46	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-27,92	-39,00	-39,00
47	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
48	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-35,47
49	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
50	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
51	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
52	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
53	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
54	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
55	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
56	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
57	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
58	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
59	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
60	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
61	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
62	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
63	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
64	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
№ отказавшего элемента	$t_{j,f}^{pав}, ^\circ C$									
f	П21	П22	П23	П24	П25	П26	П27	П28	П29	П30
1	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
2	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
3	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
4	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00



№ отказавшего элемента	$t_{j,f}^{\text{рав}}, ^\circ\text{C}$									
5	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
6	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
7	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
8	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
9	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
10	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
11	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
12	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
13	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
14	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
15	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
16	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53
17	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
18	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
19	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
20	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
21	-39,00	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
22	-39,00	-39,00	-10,41	-10,41	-10,41	-10,41	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
23	-39,00	-39,00	-39,00	-10,41	-10,41	-10,41	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
24	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73
25	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73
26	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73
27	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-5,73
28	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-5,73
29	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
30	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
31	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
32	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
33	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
34	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
35	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
36	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
37	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
38	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
39	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
40	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
41	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
42	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
43	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
44	-35,47	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
45	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
46	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
47	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
48	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
49	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
50	-39,00	-27,92	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
51	-39,00	-39,00	-27,92	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
52	-39,00	-39,00	-39,00	-27,92	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
53	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-23,38	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
54	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-18,39	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
55	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
56	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
57	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-27,92	-39,00
58	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-18,39
59	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
60	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-27,92
61	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
62	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
63	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
64	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00
№ отказавшего элемента	$t_{j,f}^{\text{рав}}, ^\circ\text{C}$									
f	П31	П32	П33	П34						
1	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53						



№ отказавшего элемента	$t_{j,f}^{\text{рав}}, ^\circ\text{C}$									
2	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
3	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
4	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
5	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
6	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
7	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
8	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
9	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
10	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
11	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53						
12	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53						
13	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53						
14	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53						
15	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53						
16	-2,53	-2,53	-2,53	-2,53						
17	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
18	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
19	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
20	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
21	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
22	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
23	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
24	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73						
25	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73						
26	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73						
27	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73						
28	-5,73	-5,73	-5,73	-5,73						
29	-39,00	-5,73	-5,73	-5,73						
30	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
31	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
32	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
33	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
34	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
35	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
36	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
37	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
38	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
39	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
40	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
41	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
42	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
43	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
44	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
45	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
46	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
47	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
48	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
49	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
50	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
51	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
52	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
53	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
54	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
55	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
56	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
57	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
58	-18,39	-39,00	-39,00	-39,00						
59	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
60	-39,00	-39,00	-39,00	-39,00						
61	-39,00	-10,41	-39,00	-39,00						
62	-39,00	-39,00	-10,41	-10,41						
63	-39,00	-39,00	-39,00	-35,47						
64	-39,00	-39,00	-27,92	-39,00						

Таблица 6.14 – Продолжительности стояния $\tau_{i,f}^{\text{рав}}$, ч температур $t_{i,f}^{\text{рав}}$ в течение отопительного периода

[illegible]

[illegible]



№ отказавшего элемента	$\tau_{j,f}^{\text{рав}}, \text{ч}$									
58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
№ отказавшего элемента	$\tau_{j,f}^{\text{рав}}, \text{ч}$									
f	П21	П22	П23	П24	П25	П26	П27	П28	П29	П30
1	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46
12	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46
13	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46
14	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46
15	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46
16	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46
17	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46	0,00	0,00	0,00	0,00
18	2844,87	2844,87	2844,87	2844,87	2844,87	2844,87	0,00	0,00	0,00	0,00
19	2115,58	2115,58	2115,58	2115,58	2115,58	2115,58	0,00	0,00	0,00	0,00
20	2115,58	2115,58	2115,58	2115,58	2115,58	2115,58	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	2115,58	2115,58	2115,58	2115,58	2115,58	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	2115,58	2115,58	2115,58	2115,58	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	2115,58	2115,58	2115,58	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2844,87	2844,87	2844,87	2844,87
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2844,87	2844,87	2844,87	2844,87
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2844,87	2844,87	2844,87	2844,87
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2844,87
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2844,87
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
44	35,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50	0,00	331,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51	0,00	0,00	331,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
52	0,00	0,00	0,00	331,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	648,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1114,78	0,00	0,00	0,00	0,00



№ отказавшего элемента	$\tau_{j,f}^{рав}$, ч									
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	331,46	0,00
58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1114,78
59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	331,46
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
№ отказавшего элемента	$\tau_{j,f}^{рав}$, ч									
f	П31	П32	П33	П34						
1	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46						
2	0,00	0,00	0,00	0,00						
3	0,00	0,00	0,00	0,00						
4	0,00	0,00	0,00	0,00						
5	0,00	0,00	0,00	0,00						
6	0,00	0,00	0,00	0,00						
7	0,00	0,00	0,00	0,00						
8	0,00	0,00	0,00	0,00						
9	0,00	0,00	0,00	0,00						
10	0,00	0,00	0,00	0,00						
11	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46						
12	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46						
13	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46						
14	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46						
15	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46						
16	3405,46	3405,46	3405,46	3405,46						
17	0,00	0,00	0,00	0,00						
18	0,00	0,00	0,00	0,00						
19	0,00	0,00	0,00	0,00						
20	0,00	0,00	0,00	0,00						
21	0,00	0,00	0,00	0,00						
22	0,00	0,00	0,00	0,00						
23	0,00	0,00	0,00	0,00						
24	2844,87	2844,87	2844,87	2844,87						
25	2844,87	2844,87	2844,87	2844,87						
26	2844,87	2844,87	2844,87	2844,87						
27	2844,87	2844,87	2844,87	2844,87						
28	2844,87	2844,87	2844,87	2844,87						
29	0,00	2844,87	2844,87	2844,87						
30	0,00	0,00	0,00	0,00						
31	0,00	0,00	0,00	0,00						
32	0,00	0,00	0,00	0,00						
33	0,00	0,00	0,00	0,00						
34	0,00	0,00	0,00	0,00						
35	0,00	0,00	0,00	0,00						
36	0,00	0,00	0,00	0,00						
37	0,00	0,00	0,00	0,00						
38	0,00	0,00	0,00	0,00						
39	0,00	0,00	0,00	0,00						
40	0,00	0,00	0,00	0,00						
41	0,00	0,00	0,00	0,00						
42	0,00	0,00	0,00	0,00						
43	0,00	0,00	0,00	0,00						
44	0,00	0,00	0,00	0,00						
45	0,00	0,00	0,00	0,00						
46	0,00	0,00	0,00	0,00						
47	0,00	0,00	0,00	0,00						
48	0,00	0,00	0,00	0,00						
49	0,00	0,00	0,00	0,00						



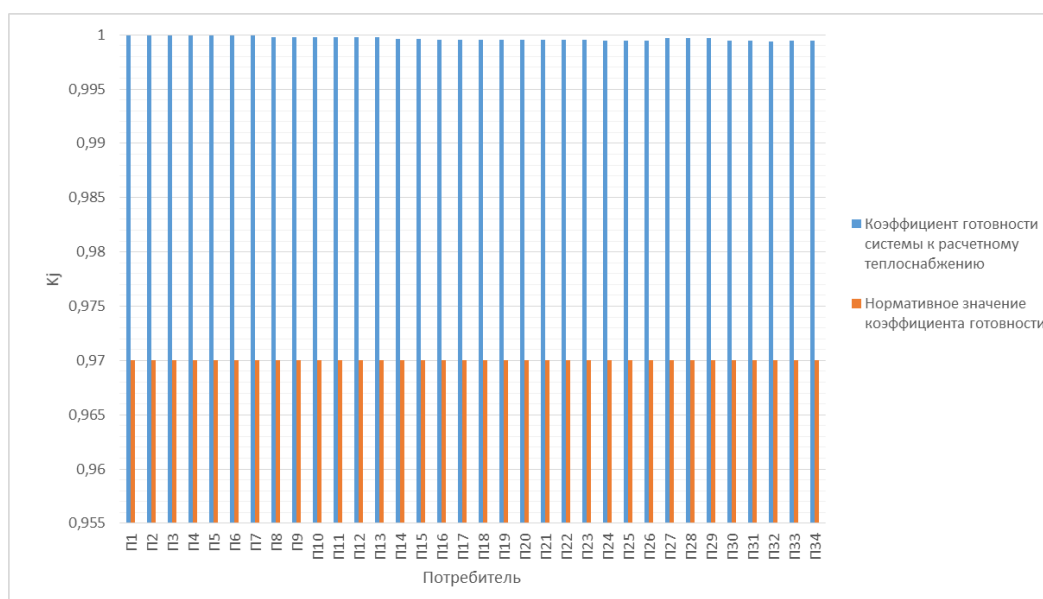
№ отказавшего элемента	$\tau_{j,f}^{\text{рав}}, \text{ч}$									
50	0,00	0,00	0,00	0,00						
51	0,00	0,00	0,00	0,00						
52	0,00	0,00	0,00	0,00						
53	0,00	0,00	0,00	0,00						
54	0,00	0,00	0,00	0,00						
55	0,00	0,00	0,00	0,00						
56	0,00	0,00	0,00	0,00						
57	0,00	0,00	0,00	0,00						
58	1114,78	0,00	0,00	0,00						
59	0,00	0,00	0,00	0,00						
60	0,00	0,00	0,00	0,00						
61	0,00	2115,58	0,00	0,00						
62	0,00	0,00	2115,58	2115,58						
63	0,00	0,00	0,00	35,33						
64	0,00	0,00	331,46	0,00						

Результаты расчета показателей надежности (коэффициенты готовности и вероятности безотказного теплоснабжения потребителей) теплоснабжения потребителей приведены в таблице 6.15.

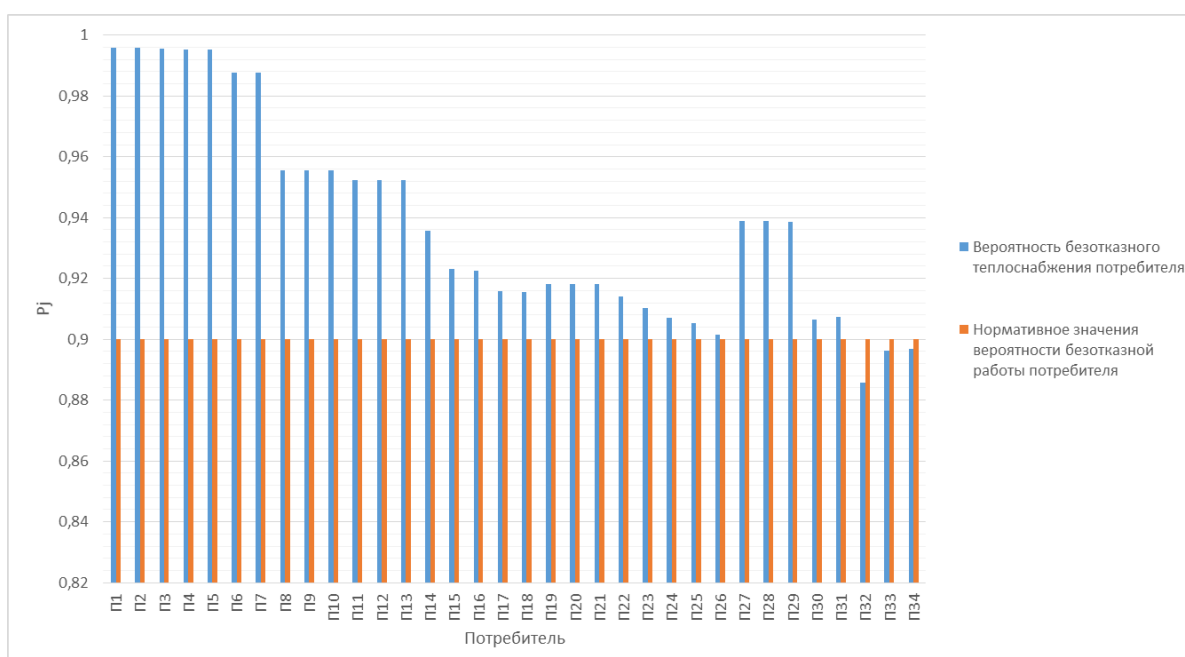
Таблица 6.15 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей

№ потребителя	β_j ,	t_{jmin}^B ,	P_j	K_j
j	ч	°C	-	-
П1	60	12	0,995771	0,999957
П2	60	12	0,995771	0,999956
П3	60	12	0,9956	0,999964
П4	60	12	0,995303	0,999958
П5	60	12	0,995303	0,999958
П6	60	12	0,987668	0,999918
П7	60	12	0,987586	0,99993
П8	60	12	0,955396	0,999752
П9	60	12	0,955465	0,999763
П10	60	12	0,955465	0,999763
П11	60	12	0,952458	0,999745
П12	60	12	0,952458	0,999746
П13	60	12	0,952458	0,999745
П14	60	12	0,935771	0,999656
П15	60	12	0,922984	0,999586
П16	60	12	0,922548	0,999577
П17	60	12	0,915852	0,999535
П18	60	12	0,915592	0,999531
П19	60	12	0,918123	0,999546
П20	60	12	0,918085	0,999544
П21	60	12	0,918123	0,99955
П22	60	12	0,91417	0,999532
П23	60	12	0,910242	0,999507
П24	60	12	0,906959	0,999486
П25	60	12	0,905405	0,999467
П26	60	12	0,901381	0,999438
П27	60	12	0,938815	0,999674
П28	60	12	0,938815	0,999673
П29	60	12	0,93857	0,999669
П30	60	12	0,906534	0,999479
П31	60	12	0,907347	0,999489
П32	60	12	0,885752	0,999367
П33	60	12	0,896265	0,999424
П34	60	12	0,89675	0,999427

Из таблицы 6.15 видно, что коэффициенты готовности удовлетворяет нормативному ($K_{\text{норм}} = 0,97$) значению для всех потребителей (рисунок 6.17).

Рисунок 6.17 – Сопоставление коэффициентов готовности K_j нормативным значением

Сопоставление полученных значений вероятностей безотказного теплоснабжения (рисунок 6.18) с нормативным значением ($P_{\text{норм}} = 0,9$) показывает, что для трех наиболее удаленных от источника потребителей (П32–П34) условия надежной работы ТС ($P_j < P_{\text{норм}}$) нарушается. Для повышения показателей $P_{\text{П32–П34}}$ необходимо провести резервирование сети, что увеличит временной резерв потребителей и приведет к выполнению условий надежной работы данной сети.

Рисунок 6.18 – Сопоставление вероятностей P_j с нормативным значением

7 Выводы и предложения по тепловым сетям

7.1. Тепловые сети в зоне действия ТЭЦ АО «РИР»

Как показывают приведенные в настоящем документе расчеты вероятность безотказной работы основных тепловых магистралей (1 и 3-я Южные тепломагистрали) существующей системы теплоснабжения ЗАТО Северск в основном соответствует нормативным требованиям по надежности.

Для 2-й магистрали один из вероятностных показателей надежности (коэффициент готовности) имеет значение меньше нормативного.

Основная причина этого – ненормативный срок эксплуатации большей части трубопроводов. При сроке эксплуатации свыше 25 лет расчетный параметр потока отказов резко возрастает и, соответственно, вероятность безотказной работы резко снижается. Общий по ЗАТО Северск уровень износа тепловых сетей составляет 90,52%.

Так же на снижение показателей надежности влияют недостаточный объем резервирования головных участков магистральных тепловых сетей и большая протяженность тепловых магистралей.

Как показали расчеты, мероприятий по перекладке участков тепловой сети с большим потоком отказов (сети с высокой степенью износа) бывает недостаточно для обеспечения нормативных показателей надежности.

Также рекомендуется рассмотреть [24]:

- введение или увеличение объема резервирования сети путем устройства аварийных перемычек;



- снижение времени восстановления теплоснабжения после отказов;
- секционирование сети.

При рассмотрении данных вариантов в отношении тепловых сетей ЗАТО Северск наиболее целесообразными оказались мероприятия по увеличению объема резервирования путем устройства аварийных перемычек между тепломагистралями головных участков тепловой сети, так как данные мероприятия могут быть выполнены совместно с мероприятиями по перекладке трубопроводов в связи превышением срока эксплуатации.

С учетом представленных выше результатов анализа были сформированы предложения по реконструкции трубопроводов тепловых сетей с целью повышения показателей вероятности безотказной работы потребителей до нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003.

Указанные мероприятия изложены в Главе 7 Обосновывающих материалов. При реализации к 2045 году всех рекомендуемых мероприятий показатели надежности будут приведены к нормативным показателям.

7.2. Тепловые сети в зоне действия котельных

В вышеприведенной части данной книги были рассчитаны показатели надежности тепловых сетей от котельных. Показатели надежности ТС организаций «Уют Орловка» и ООО «Уют Орловка» соответствуют нормативным требованиям по надежности (расчетные коэффициенты готовности и вероятности безотказной работы потребителей больше минимально допустимых значений).

По результатам расчетов показателей надежности для ТС организации ООО «Тепло П» для наиболее удаленных потребителей значение вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей имеет значение ниже нормативного (все коэффициенты готовности потребителей удовлетворяют условию надежной работы ТС). Максимальное отличие P_j от нормативного значения составляет 1,6 %. Основной причиной отклонения от нормативного значения является срок эксплуатации трубопроводов свыше 25 лет.

Для приведения показателей надежности к нормативным рекомендуется провести мероприятия по перекладке участков ТС с большими параметрами потока отказов.



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ
ПСТ.ОМ.70-22.012.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»

Содержание

12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.....	293
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	295
12.1.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	294
12.1.2 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	298
12.1.3 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.....	320
12.2 Оценка эффективности инвестиций	322
12.2.1 Оценка эффективности инвестиций в реализацию Сценариев Схемы теплоснабжения в части источников с комбинированной выработкой энергии	322
12.3 Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации проектов по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации систему теплоснабжения ЗАТО Северск	323
12.3.1 Расчет тарифных последствий на тепловую энергию в горячей воде с коллекторов филиала АО «РИР» в Северске	323
12.3.2 Расчет тарифных последствий услуг по передаче тепловой энергии в горячей воде	331
12.3.3 Расчет тарифных последствий услуг по передаче тепловой в горячей воде АО «СХК».....	335
12.3.4 Расчет тарифных последствий для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде.....	336
12.3.5 Расчет тарифных последствий для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде, не включающей тепловые сети ОАО «Тепловые сети».....	338

12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

В соответствии с Требованиями к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;
- предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков такой системы на закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе;
- расчеты эффективности инвестиций по отдельным предложениям;
- расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации объектов систем теплоснабжения.

Для определения долгосрочных ценовых последствий и приведения капитальных вложений, направленных на реализацию проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет, были использованы Сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (от 26.04.2024).

Применяемые при расчетах ценовых последствий реализации схемы теплоснабжения индексы потребительских цен приведены в Таблице 1.

Инфляционные процессы оказывают существенное влияние на показатели эффективности инвестиционного проекта, условия финансовой реализуемости, потребность в финансировании и эффективность участия в проекте. Это влияние особенно заметно для проектов с растянутым во времени инвестиционным циклом, в том числе для проектов в энергетике.

Таблица 1 – Прогнозные индексы потребительских цен, принятые для расчетов долгосрочных ценовых (тарифных) последствий, %

[illegible]



Наименование индекса	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035-2045
Индекс-дефлятор для инвестиций	107,2 7	105,3 3	104,4 2	104,4 2	104,4 2	104,4 2	104,4 2	104,4 2	104,4 2	104,4 2	104,42

Принятые индексы-дефляторы должны быть уточнены при последующих актуализациях схемы теплоснабжения.

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения г. Северска определен путем суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации по источникам и сетям теплоснабжения. Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, представлен в Главе 7 обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии», Главе 8 обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей».

В качестве источников финансирования предполагается использование собственных и привлеченных средств ресурсоснабжающих организаций, средств бюджетов бюджетной системы РФ

12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

12.1.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии

Обоснования предложений по новому строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятий, прописанных в обосновывающих мероприятиях к схеме теплоснабжения: Глава 5 «Мастер-план развития системы теплоснабжения ЗАТО Северск» и Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии». Стоит учитывать, что стоимость реализации мероприятий по развитию систем теплоснабжения, указанная в схеме, в результате выполнения проектов может быть скорректирована.

Состояние основного оборудования АО «РИР» характеризуется высокой степенью износа и моральным устареванием, что требует обновления оборудования с целью повышения экономичности производства.

Необходимо отметить, что филиал АО «РИР» в Северске осуществляет комбинированную выработку электрической и тепловой энергии. Предусмотренные Схемой теплоснабжения мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников теплоснабжения будут способствовать повышению эффективности всех трех основных направлений деятельности предприятия: производство электрической энергии, производство тепловой энергии в горячей воде и паре. Планируемые капитальные вложения направлены на повышение экономичности и надежности работы организации в целом.

В мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии входят следующие группы проектов:

- Модернизация турбоустановок;
- Модернизация котлоагрегатов;
- Компактизация станции;
- Поддержание функционирования.

Планируемые капитальные вложения в реализацию мероприятий инвестиционной программы АО «РИР» в г. Северске приведены в Таблице 2. Стоимость реализации мероприятий по развитию систем теплоснабжения, указанная в схеме, в результате выполнения проектов может быть скорректирована.

Суммарные затраты на реализацию предлагаемых мероприятий по развитию систем теплоснабжения в части источников тепловой энергии, планируемых к реализации в рамках инвестиционной программы АО «РИР», 3 245 367,38 тыс. руб. с НДС.

Распределение затрат по периодам (с НДС):

- в период до 2020 г.: 34 015,92 тыс. руб.;
- в период 2021-2023 гг.: 1 062 965,30 тыс. руб.;
- в период 2024-2026 гг.: 2 146 928,25 тыс. руб.;
- в период 2027-2028 гг.: 1 457,91 тыс. руб.

Кроме того, в настоящее время формируется комплексный план модернизации систем коммунальной инфраструктуры Томской области до 2030 года, в который планируется включить мероприятия по развитию системы теплоснабжения г. Северска в части ТЭЦ г. Северска, не вошедшие в инвестиционную программу АО «РИР», на сумму 644 392,32 тыс. руб., с НДС. Перечень указанных мероприятий представлен в Таблице 3, источники финансирования мероприятий подлежат уточнению (за исключением 2023-2024 гг.: на данный период реализация мероприятий предусмотрена за счет собственных средств АО «РИР», не включаемых в тариф).

Мероприятия, реализуемые в рамках инвестиционной программы АО «РИР», также планируется отразить в комплексном плане модернизации систем коммунальной инфраструктуры Томской области до 2030 года.

Таблица 2 – Планируемые капитальные вложения в реализацию мероприятий инвестиционной программы АО «РИР» (филиал АО «РИР» в г. Северске) в сфере теплоснабжения (отнесено на тепловую энергию в горячей воде и теплоноситель), в ценах соответствующих лет, тыс. руб., без НДС



№ п/п	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Всего (по данным АО "Р ИР")	Профинансировано до 2020 года	2021 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2021 (факт)	2022 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2022 (факт)	2023 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2023 (факт)	2024 (утв. ДТР ТО)	2024 (предложение по корректировке АО "РИР")	2025 (утв. ДТР ТО)	2025 (предложение по корректировке АО "РИР")	2026 (утв. ДТР ТО)	2026 (предложение по корректировке АО "РИР")	Остаток финансирования на 2027-2028 гг.*	Итого по данным АО "Р ИР"
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников																			
3.2. Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей																			
3.2. 1.	Модернизация котлоагрегатов	2019	2026	1 511 599,08	2 435,73	263 820,81	149 021,09	309 389,88	241 390,93	612 047,29	376 553,29	29 067 9,94	331 573,96	19 466 5,34	349 904,99	56 392,41	60 719,10	0,00	1 511 599,08
3.2. 1.1	Обоснование инвестиций модернизации ТЭЦ	2019	2019	2 435,73	2 435,73													0,00	2 435,73
3.2. 1.2	Модернизация КАН№5	2020	2021	20 476,98		35 996,30	20 476,98											0,00	20 476,98
3.2. 1.3	Модернизация КАН№7	2020	2021	17 062,80		15 968,01	17 062,80											0,00	17 062,80
3.2. 1.4	Разработка проекта на модернизацию котлов 2-й очереди	2020	2022	48 418,46		46 647,83	27 346,47	12 302,19	21 071,99									0,00	48 418,46
3.2. 1.5	Модернизация КАН№20	2021	2025	700,66		38 094,92	632,99		67,67					60 666,80				0,00	700,66
3.2. 1.6	Модернизация КАН№13	2021	2024	568 662,00		127 113,76	74 791,48	230 442,78	163 686,97	257 097,92	206 590,13		123 593,42					0,00	568 662,00
3.2. 1.7	Модернизация КАН№11	2022	2025	1 563,27			1 411,40	1 368,89	151,87					30 091,54				0,00	1 563,27
3.2. 1.8	Модернизация КАН№14	2022	2024	68 751,65			2 229,71	2 420,11	2 261,78	1 287,04		41 912,68	64 260,16	47 752,25				0,00	68 751,65
3.2. 1.9	Модернизация КАН№12	2022	2025	610 943,90			2 739,13	14 039,97	1 259,40	299 344,18	164 519,38	24 876 7,26	92 521,00		349 904,99			0,00	610 943,90
3.2. 1.10	Модернизация КАН№15	2022	2026	63 535,61			551,35	600,06	2 265,16	1 929,04			0,00	28 561,35		56 392,41	60 719,10	0,00	63 535,61
3.2. 1.11	Модернизация КАН№16	2022	2024	36 667,07			499,43	16 944,71	17 419,02	16 129,10	3 406,89		15 341,73					0,00	36 667,07



№ п/п	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Все го (по дан ным АО "РИР")	Профинансировано до 2020 года	2021 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2021 (факт)	2022 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2022 (факт)	2023 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2023 (факт)	2024 (утв. ДТР ТО)	2024 (предложение по корректировке АО "РИР")	2025 (утв. ДТР ТО)	2025 (предложение по корректировке АО "РИР")	2026 (утв. ДТР ТО)	2026 (предложение по корректировке АО "РИР")	Остаток финансирования на 2027- 2028 гг.*	Итого по дан ным АО "РИР"
3.2.1.1.2	Модернизация КАН №18	2022	2024	43 316,52			647,91	17 433,71	19 079,30	22 524,98	35,18	23 554,13						0,00	43 316,52
3.2.1.1.3	Модернизация КАН №21	2022	2024	28 745,43			411,69	13 513,26	14 028,52	13 682,48	2 001,70	12 303,52						0,00	28 745,43
3.2.1.1.4	Модернизация КАН №10	2022	2025	319,00			219,74	324,20	99,25	52,56				27 593,40				0,00	319,00
3.2.2.	Поставка насосов багерных	2021	2021	402,17		38,09	402,17											0,00	402,17
3.2.3.	Замещение мощности ТГ-12 на ТГ-13	2022	2022	38 044,61				35 607,95	38 044,61									0,00	38 044,61
3.2.4.	Модернизация АСУ ТП котлоагрегата 10	2025	2025	15 768,83										15 768,83				0,00	0,00
3.2.5.	Компактизация ТЭЦ	2021	2025	1 001 122,52	25 910,87					164 824,32	80 392,34	80 265 0,61	448 126,07		446 693,23			0,00	1 001 122,52
3.2.6	Реконструкция главного паропровода II очереди	2026	2028	153 304,45												15 215 4,39	152 089,52	1 214,93	153 304,45
Всего по группе 3				2 720 241,64	28 346,60	263 858,90	149 423,25	344 997,84	279 435,54	776 871,61	456 945,63	1 093 33 0,56	779 700,04	21 043 4,17	796 598,22	20 854 6,80	212 808,62	1 214,93	2 704 472,81

*Остаток по реконструкции главного паропровода II очереди (п. 3.2.7) на период 2027-2028 гг. представлен в соответствии с проектом корректировки Инвестиционной программы АО «РИР» на период 2024-2026 гг.

**Финансирование мероприятий инвестиционной программы указано в доле отнесения общей стоимости мероприятий на тепловую энергию в горячей воде и теплоносителе.

Таблица 3 – Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения в части ТЭЦ г. Северска, планируемых к реализации в рамках комплексного плана модернизации систем коммунальной инфраструктуры Томской области до 2030 года, тыс. руб., с НДС



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Капитальный ремонт Турбины Р-12-90/16М ст. № 9	2023	2023	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Номинальная мощность турбины, МВт	1610,8 12	Нет	23 493,46870	23 493,46870							
2	Капитальный ремонт Котлоагрегата БКЗ-210 ст. № 20	2023	2023	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 210	Нет	36 355,32228	36 355,32228							
3	Капитальный ремонт Котлоагрегата БКЗ-210 ст. № 21	2023	2023	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 210	Нет	22 311,27445	22 311,27445							
4	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП 10 ст. № 15	2024	2024	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 220	Нет	40 958,64000		40 958,64000						
5	Капитальный ремонт Турбины ВТ-25-3 ст. № 7	2024	2024	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Номинальная мощность турбины, МВт	1610,8 25	Нет	34 972,27320		34 972,27320						
6	Капитальный ремонт Турбины ВКТ-100 ст. № 11	2024	2024	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Номинальная мощность турбины, МВт	1610,8 100	Нет	47 260,44440		47 260,44440						
7	Капитальный ремонт Котлоагрегата Е-230-9.8-510 ст. № 5	2025	2025	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	24 143,17136			24 143,17					
8	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 10	2025	2025	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	42 515,61600			42 515,62					
9	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП 10 ст. № 14	2025	2025	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 220	Нет	42 515,61600			42 515,62					
10	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 11	2026	2026	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/чПаропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	51 018,73920				51 018,74				



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
11	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП 12 ст. № 18	2027	2027	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 220	Нет	51 018,73920					51 018,74			
12	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 6	2028	2028	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	51 018,73920						51 018,74		
13	Капитальный ремонт Котлоагрегата Е-230-9.8-510 ст. № 16	2028	2028	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	51 018,73920						51 018,74		
14	Капитальный ремонт Турбины Т-100(115)-8,8 ст. № 10	2028	2028	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Номинальная мощность турбины, МВт	1610,8 100	Нет	44 272,80000						44 272,80		
15	Капитальный ремонт Турбины Р-12-90/16М ст. № 15	2028	2028	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Номинальная мощность турбины, МВт	1610,8 12	Нет	30 500,00000						30 500,00		
16	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 7	2029	2029	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	51 018,73920							51 018,74	
ИТОГО:							644 392,32	82 160,07	123 191,36	109 174,40	51 018,74	51 018,74	176 810,28	51 018,74	-

В целях модернизации котельной «ЦОК» Администрацией ЗАТО Северск сформирована и направлена в Департамент ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области заявка на получение средств из областного бюджета бюджетам муниципальных образований Томской области на проведение капитальных ремонтов объектов коммунальной инфраструктуры в целях подготовки хозяйственного комплекса Томской области к безаварийному прохождению отопительного сезона. В рамках данной заявки заявлено мероприятие «Капитальный ремонт котла ДЕ-25-14ГМ в центральной отопительной котельной, расположенной в ЗАТО Северск, п. Самусь, ул. Набережная, 7». Стоимость мероприятия в соответствии с заявкой – 40 019,65 тыс. руб., в том числе за счет средств областного бюджета Томской области – 33 480,44 тыс. руб., за счет средств местного бюджета ЗАТО Северск – 6 539,21 тыс. руб.

12.1.2 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Следует отметить, что в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», схема теплоснабжения является предпроектным документом, на основании которого осуществляется развитие систем теплоснабжения муниципального образования. Стоимость реализации мероприятий по развитию систем теплоснабжения, указанная в схеме, в результате выполнения проектов может быть существенно скорректирована под влиянием различных факторов.

В рамках реализации актуализированной схемы теплоснабжения планируется реконструкция, капитальный ремонт тепловых сетей с заменой изношенных трубопроводов. Мероприятия по замене участков тепловых сетей представлены в Главе 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей».



Суммарные затраты на реализацию предлагаемых мероприятий по развитию систем теплоснабжения в части тепловых сетей г. Северска на период 2025-2045 гг. составляют 1 956 529,86 тыс. руб., с НДС, в том числе на реализацию мероприятий:

– по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, частичное финансирование которых запланировано за счет тарифных источников, а также с привлечением бюджетных средств (при их наличии) – 1 283 488,85 тыс. руб. (Таблица 4);

– по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, планируемых к реализации в рамках комплексного плана модернизации систем коммунальной инфраструктуры Томской области до 2030 года, при наличии финансирования из бюджетов бюджетной системы РФ – 673 041,01 тыс. руб. (Таблица 5) Таблица 4 – Финансовые потребности в реализацию мероприятий по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, частичное финансирование которых запланировано за счет тарифных источников, а также с привлечением бюджетных средств (при их наличии), тыс. руб., с НДС

№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
1	Наружная теплосеть к ж/д 33-18, Калинина, 105	65	18,00	2025	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,07	374,19
2	Наружная теплосеть к ж/д 1-54, Первомайская, 9	50	60,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,07	959,47
3	Наружная теплосеть к ж/д 6 - 3, Калинина, 6	80	22,00	2025	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,07	562,89
4	Наружная теплосеть к ж/д 7 - 3, Калинина, 8	80	18,00	2025	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,07	460,55
5	Наружная теплосеть к ж/д 8-46, Комсомольская, 24а	50	101,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,07	1 615,11
6	Наружная теплосеть к ж/д 4-46, Комсомольская, 26	50	18,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,07	287,84
7	Наружная теплосеть к ж/д 1 - 4, Коммунистический, 2	50	76,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,07	1 215,33
8	2-я Южная Тепломагистраль ТК-3 - ТК-4	600	420,00	2025	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,04	1,00	1,07	65 363,09
9	Теплосеть кв. 28, сооружение № 2тс	50	131,20	2025	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,07	5 998,12
10	Теплосеть кв. 47, 48; 47 квартал, сооружение № 2тс	50	138,95	2025	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,07	6 352,43
11	2-я Южная Тепломагистраль ТК-5-Т.А	600	400,00	2026	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,04	1,00	1,13	65 741,25
12	Теплосеть кв. 22, 22 квартал, сооружение № 2тс	70	60,10	2026	13-09-003-02 13-09-003-04	4 244,04	100 м	1,04	1,00	1,13	2 997,55
13	Наружная теплосеть к ж/д 37-19, Калинина, 48	100	132,00	2026	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,13	3 823,98
14	Теплосеть кв. 29, 30, квартал 29, сооружение № 2тс	40	36,36	2026	13-09-003-02	3 286,66	100 м	1,04	1,00	1,13	1 404,40
15	Теплосеть кв. 29, 30, квартал 29, сооружение № 2тс	50	19,15	2026	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,13	924,58
16	Наружная теплосеть к ж/д 32-18, Калинина, 103	100	150,00	2027	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,18	4 537,71
17	Наружная теплосеть к ж/д, Коммунистический, 103	150	257,00	2027	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	1,18	9 453,76
18	Теплосеть по ул. Лесная от кол. 1/50 до кол. 8/50, ул. Лесная, сооружение № 465тс	80	68,42	2027	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,04	1,00	1,18	3 620,50
19	Теплосеть от К-9 до жилого дома Ленина № 92 (к пристройке фитиля), ул. Ленина, 92, сооружение № 1тс	250	25,00	2027	13-09-003-08	7 717,15	100 м	1,04	1,00	1,18	2 367,62
20	Теплосеть по ул. Парковая от ТК-5а до ж/дома Парковая № 14, ул. Парковая, 14, сооружение №1тс	150	77,50	2027	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,18	5 397,92



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
21	Тепловая сеть (тепловой ввод) ул. Первомайская, 1 к стрелковому тиру "Янтарь"	80	18,00	2027	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,04	1,00	1,18	952,48
22	Наружная теплосеть к ж/д 31-19, Царевского, 10	100	127,00	2027	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,18	3 841,93
23	Тепловая сеть (тепловой ввод) ул. Парковая, 9 (СЭЛС)	50	22,00	2027	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,18	1 109,18
24	Наружная теплосеть к ж/д, Первомайская, 32	100	101,00	2027	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,18	3 055,39
25	Наружная теплосеть к ж/д, Первомайская, 34	50	42,00	2027	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,18	740,68
26	2-я Южная Тепломагистраль Т.А-ТК-5	600	437,00	2028	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,04	1,00	1,23	78 178,28
27	Тепловая сеть (ввод) ул. Ленина, 104б	65	25,00	2028	13-09-003-02 13-09-003-04	4 210,11	100 м	1,04	1,00	1,23	1 346,39
28	Тепловая сеть (ввод) пр. Коммунистический, 57а	50	7,00	2028	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,23	367,88
29	Наружная теплосеть к ж/д 13-19, Курчатова, 13	65	18,00	2028	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,23	430,15
30	Наружная теплосеть к ж/д 15-19, Курчатова, 15	65	27,00	2028	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,23	645,22
31	2-я Южная Тепломагистраль Т.А-ТК-5	600	400,00	2029	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,04	1,00	1,29	75 049,75
32	Ул. Лесная, 6а, сооружение т/сети от К-2 до ТК-2; от Т-8 до ТК-2; от ТК-2 до ТК-3; от ТК-3 до ТК-4	100	133,00	2029	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,29	7 936,03
33	Наружная теплосеть к ж/д 17-10, Победы, 21	80	72,00	2029	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,29	2 220,95
34	Наружная теплосеть к ж/д 17-10, Победы, 21	125	87,00	2029	13-14-001-03	27 211,72	1 км	1,04	1,00	1,29	3 176,13
35	Реконструкция теплосети к АТС-4 от УТ-1 до Н-4, пр. Коммунистический, 72, сооружение № 3тс	125	36,90	2029	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,04	1,00	1,29	2 505,75
36	Наружная теплосеть к ж/д 2-24, Коммунистический, 52	80	18,00	2029	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,29	555,24
37	Наружная теплосеть к ж/д 20-22, Ленина, 84	65	27,00	2030	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,34	702,93
38	Наружная теплосеть к ж/д 28-22, Царевского, 2	150	89,00	2030	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	1,34	3 717,78
39	Наружная теплосеть к ж/д 27-22, Царевского, 4	65	138,00	2030	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,34	3 592,73
40	Тепловая сеть от УТ-2 до К-12 и УТ-2, ул. Лесная, 3а, сооружение № 367т	400	210,00	2030	13-09-003-12	10 827,69	100 м	1,04	1,00	1,34	31 687,88
41	Теплотрасса от УТ-2 до ПНС-2, ул. Парусинка, 26, сооружение № 2тс	150	70,00	2030	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,34	5 536,63
42	Тепловая сеть ж/д 14/11	80	45,00	2030	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,04	1,00	1,34	2 704,08
43	Теплосеть от УТ 1 до ж/д 18/11	200	268,00	2031	13-09-003-06	6 903,51	100 м	1,04	1,00	1,40	26 938,05
44	Теплосеть от К-13 до роддома	150	315,90	2031	13-09-003-04	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,40	26 104,81



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
					13-09-003-06						
45	Теплосеть на участке от ж/д Чайковского, 21 до ж/д Чайковского, 23; Чайковского, 21, сооружение 1 тм	50	34,00	2031	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,40	2 033,78
46	Наружная теплосеть к ж/д 26-11, Калинина, 86	65	109,00	2031	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,40	2 964,80
47	Наружная теплосеть к ж/д 26-11, Калинина, 86	100	54,00	2031	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,40	1 938,14
48	Наружная теплосеть к ж/д 25-11, Калинина, 84	100	268,00	2032	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,46	10 031,16
49	Наружная теплосеть к ж/д 7а-18, Северная, 2а	65	116,00	2032	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,46	3 290,42
50	Участок тепловой сети к зданию гаража ул. Калинина, 25	50	34,00	2032	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,46	2 120,94
51	Наружная теплосеть к ж/д 5 - 28, Транспортная, 72	50	100,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,46	2 181,98
52	Ввод сети теплоснабжения ул. Крупская, 11, сооружение № 2	100	14,65	2032	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,46	989,36
53	Наружная теплосеть к ж/д 103, Парковая, 10	50	62,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,46	1 352,83
54	Наружная теплосеть к ж/д 9-52, Пионерская, 14	65	81,00	2032	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,46	2 297,62
55	Наружная теплосеть к ж/д 7-52, Горького, 9а	80	80,00	2032	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,46	2 792,93
56	Наружная теплосеть к ж/д 38-9, Победы, 4	100	89,00	2032	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,46	3 331,24
57	Теплосеть МДОУ "Детский сад № 58 Родничок", пр. Южный, 4	100	135,00	2032	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,46	9 116,93
58	Наружная теплосеть к ж/д 10 - 28, Калинина, 61	50	36,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,46	785,51
59	Наружная теплосеть к ж/д 19 - 28, Строителей, 3	50	18,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,46	392,76
60	Наружная теплосеть к ж/д 23-13, Калинина, 75	80	145,00	2033	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,53	5 304,90
61	Наружная теплосеть к ж/д 2-13а, Кирова, 14	80	116,00	2033	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,53	4 243,92
62	Наружная теплосеть к ж/д 3-33, Калинина, 13	80	114,00	2033	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,53	4 170,75
63	Теплосеть МДОУ КВ "Детский сад № 27 Елочка", ул. Крупской, 30	50	75,00	2033	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,53	4 902,87
64	Наружная теплосеть к ж/д 9-22, Коммунистический, 80	65	148,00	2033	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,53	4 399,41
65	Наружная теплосеть к ж/д 10-24, Ленина, 64	50	9,00	2033	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,53	205,79
66	Наружная теплосеть к ж/д 14-46, Пушкина, 8	50	20,00	2033	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,53	457,32
67	Наружная теплосеть к ж/д 11-22, Коммунистический, 84	65	18,00	2033	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,53	535,06
68	Наружная теплосеть к ж/д 29-23, Коммунистический, 83	150	141,00	2033	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	1,53	6 725,12
69	Наружная теплосеть к ж/д 1-22, Царевского, 6	150	78,00	2033	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	1,53	3 720,28
70	Теплосеть МДОУ "Детский сад №37", пр. Коммунистический, 80а	65	115,00	2033	13-09-003-02 13-09-003-04	4 210,11	100 м	1,04	1,00	1,53	7 704,00
71	Наружная теплосеть к ж/д 9-28, Московская, 10	50	22,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,60	526,07
72	Наружная теплосеть к ж/д 14-28, Калинина, 53	50	18,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,60	430,42



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
73	Наружная теплосеть к ж/д 5-9, Южный проезд, 15	80	123,00	2034	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,60	4 705,90
74	Наружная теплосеть к ж/д 5-54, Первомайская, 15	50	36,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	860,83
75	Наружная теплосеть к ж/д 11-53, Пушкина, 1	50	47,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	1 123,87
76	Теплосеть от К12И до ж/д Октябрьская, 4, 6, Чайковского, 2, Набережная, 24, 26, 17, Бр. Иглаковых, 19, соор. №4тм	100	674,00	2034	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,0 4	1,00	1,60	49 881,77
77	Наружная теплосеть к ж/д 41-18, Северная, 24	65	109,00	2034	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,60	3 388,34
78	Наружная теплосеть к ж/д 11-36, Коммунистический, 55	80	136,00	2034	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,60	5 203,27
79	Наружная теплосеть к ж/д 3-4, Коммунистический, 20	50	91,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	2 176,00
80	Наружная теплосеть к ж/д 14-44, Ленина, 14	50	100,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	2 391,21
81	Наружная теплосеть к ж/д 3-4, Коммунистический, 6	65	92,00	2034	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,60	2 859,89
82	Наружная теплосеть к ж/д 41-19, Калинина, 62	150	147,00	2035	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,0 4	1,00	1,67	7 652,85
83	Наружная теплосеть к ж/д 42-19, Калинина, 64	200	217,00	2035	13-14-001-05	32 668,48	1 км	1,0 4	1,00	1,67	12 312,28
84	Наружная теплосеть к ж/д 42-61, Коммунистический, 129	65	60,00	2035	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,67	1 946,74
85	Наружная теплосеть к ж/д 4-51, Первомайская, 7	50	150,00	2035	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,67	3 743,73
86	Наружная теплосеть к ж/д 40-19, Калинина, 60	100	109,00	2035	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,0 4	1,00	1,67	4 666,66
87	Теплосеть кв. 22 от кол. 4, 5, 6, 22 квартал, сооружение № 3тс	80	39,50	2035	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,0 4	1,00	1,67	2 958,13
88	Теплосеть от К-9 до жилого дома Ленина № 92 (к пристройке фитиля), ул. Ленина, 92, сооружение № 1тс	100	50,00	2035	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,0 4	1,00	1,67	3 862,32
89	Теплосеть от колодца УТ-1 до узла ввода жил. Дома № 36/9, 9 квартал, сооружение № 509тс	125	37,00	2035	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,0 4	1,00	1,67	3 252,67
90	Наружная теплосеть к ж/д 7-43, Ленина, 20	50	105,00	2036	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,74	2 730,46
91	Теплосеть кв. 39, 39 квартал, сооружение № 2тс	150	66,50	2036	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,0 4	1,00	1,74	6 829,89
92	Теплосеть шк. № 76 (ул. Парковая, 2а)	108	116,00	2036	13-09-003-04 13-09-003-06	4 644,10	100 м	1,0 4	1,00	1,74	9 748,60
93	Наружная теплосеть к ж/д 15-35, Советская, 30	80	163,00	2036	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,74	6 781,95
94	Теплосеть кв. 32, 32 квартал, сооружение № 2тс (от тк-5 до тк-7)	250	351,02	2036	13-09-003-08	7 717,15	100 м	1,0 4	1,00	1,74	49 019,78
95	Теплосеть кв. 29, 30, квартал 29, сооружение № 2тс	80	186,80	2037	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,0 4	1,00	1,82	15 245,84



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
96	Теплосеть "Природ. парк" от тепл. узла по ул. Мира, 25 до зоопарка	100	220,00	2037	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,82	18 520,64
97	Наружная теплосеть к ж/д 29-18, Курчатова, 21	65	145,00	2037	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,82	5 127,20
98	Наружная теплосеть к ж/д 11-40, Ленина, 36	80	101,00	2037	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,82	4 395,52
99	Наружная теплосеть к ж/д 10-43, Ленина, 16	80	118,00	2037	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,82	5 135,36
100	Наружная теплосеть к ж/д 18-3, Калинина, 16	50	80,00	2037	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,82	2 176,00
101	Наружная теплосеть к ж/д 61-19, Калинина, 546	80	101,00	2037	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,82	4 395,52
102	Наружная теплосеть к ж/д 23-15, Ленина, 100	80	112,00	2038	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,90	5 088,49
103	Наружная теплосеть к ж/д 28-18, Курчатова, 19	65	25,00	2038	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,90	922,86
104	Наружная теплосеть к ж/д 29-13, Кирова, 7	50	217,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	6 161,84
105	Наружная теплосеть к ж/д 10-47, Пушкина, 4	50	101,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	2 867,96
106	Тепловая сеть от ТК-10/42 до строения № 2 (с сооружение № 1тс) - тепловая сеть (ввод) Музыкальный театр, пр. Коммунистический, 39	65	65,00	2038	13-09-003-02 13-09-003-04	4 210,11	100 м	1,04	1,00	1,90	5 407,47
107	Теплосеть кв. 39, 39 квартал, сооружение № 2тс	100	69,50	2038	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,90	6 108,02
108	Наружная теплосеть к ж/д 1-31, Транспортная, 20	80	123,00	2038	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,90	5 588,25
109	Наружная теплосеть к ж/д 20-44, Ленина, 4	50	91,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	2 584,00
110	Наружная теплосеть к ж/д 20-46, Пушкина, 12а	50	91,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	2 584,00
111	т/с от 44/тк-17 до 44/тк-18	150	66,00	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,98	7 713,51
112	т/с от 52/тк-5 до 52/тк-8	125	118,48	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,04	1,00	1,98	12 348,99
113	Наружная теплосеть к ж/д 7-41, Ленина, 32	80	42,00	2039	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,98	1 988,53
114	участок т/с от 29/тк-9 до 29/тк-/10	125	100,00	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,04	1,00	1,98	10 422,85
115	Наружная теплосеть к ж/д 1-4, Коммунистический, 33	50	127,00	2039	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,98	3 758,08
116	участок т/с от 34/тк-2 до 34/тк-4	150	170,60	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,98	19 938,25
117	Наружная теплосеть к ж/д 6-13, Транспортная, 84	50	92,00	2039	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,98	2 722,39
118	Наружная теплосеть к ж/д 10-15, Коммунистический, 98	100	107,00	2039	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,98	5 431,41
119	Теплосеть к ателье трикотажных и ковровых изделий кв. 23а, ул. Победы, 37, сооружение № 1тм	200	203,00	2040	13-09-003-06	6 903,51	100 м	1,04	1,00	2,07	30 169,61
120	Наружная теплосеть к ж/д 12-15, Курчатова, 8	80	172,00	2040	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,07	8 513,66



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
121	участок т/с от 42/тк-8а до 42/тк-8в	300	165,70	2040	13-09-003-10	8 245,91	100 м	1,04	1,00	2,07	29 414,72
122	Наружная теплосеть к ж/д 2-32, Свердлова, 5	50	145,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	4 485,76
123	Наружная теплосеть к ж/д 25-13, Кирова, 11	50	46,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	1 423,07
124	Наружная теплосеть к ж/д 14-40, Маяковского, 5	50	56,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	1 732,43
125	Наружная теплосеть к ж/д 18-46, Коммунистический, 9	65	45,00	2040	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,07	1 809,77
126	Наружная теплосеть к ж/д 5-46, Коммунистический, 1	65	43,00	2040	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,07	1 729,34
127	Наружная теплосеть к ж/д 16-34, 40 лет Октября, 13	50	100,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	3 093,63
128	Наружная теплосеть к ж/д 13-15, Курчатова, 6	80	98,00	2041	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,16	5 061,71
129	т/с от 51/тк-3 до 51/тк-4	400	185,38	2041	13-09-003-12	10 827,69	100 м	1,04	1,00	2,16	45 090,58
1304	Наружная теплосеть к ж/д 4-49, Лесная,	80	81,00	2041	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,16	4 183,66
131	Наружная теплосеть к ж/д 9-46, Комсомольская, 22а	50	91,00	2041	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,16	2 937,60
132	Наружная теплосеть к ж/д 16-41, Ленина, 24	65	136,00	2041	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,16	5 707,34
133	Наружная теплосеть к ж/д 3-24, Коммунистический, 54	80	203,00	2041	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,16	10 484,97
134	Наружная теплосеть к ж/д 31-23, Куйбышева, 9	65	163,00	2041	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,16	6 840,41
135	Наружная теплосеть к ж/д 23-16, Калинина, 78	65	232,00	2042	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,26	10 186,79
136	Наружная теплосеть к ж/д 58-23а, Куйбышева, 4	65	179,00	2042	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,26	7 859,63
137	Наружная теплосеть к ж/д 7-50, Горького, 33	150	114,00	2042	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	2,26	8 031,61
138	Наружная теплосеть к ж/д 15-16, Калинина, 68	100	326,00	2042	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	2,26	18 888,16
139	Наружная теплосеть к ж/д 1-5, Первомайская, 24	50	109,00	2042	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,26	3 681,56
140	Наружная теплосеть к ж/д 40-16, Коммунистический, 121	125	293,00	2043	13-14-001-03	27 211,72	1 км	1,04	1,00	2,36	19 569,01
141	Наружная теплосеть к ж/д 2а-18, Кирова, 12а	65	167,00	2043	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,36	7 657,19
142	Наружная теплосеть к ж/д 44-22, Коммунистический, 84б	80	167,00	2043	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,36	9 424,23
143	Наружная теплосеть к ж/д 9-56, Пушкина, 9	50	90,00	2043	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,36	3 174,33
144	Наружная теплосеть к ж/д 8-4, Мира, 7	50	63,00	2043	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,36	2 222,03
145	Наружная теплосеть к ж/д 29-9, Коммунистический, 122	200	101,00	2043	13-14-001-05	32 668,48	1 км	1,04	1,00	2,36	8 098,33
146	Наружная теплосеть к ж/д 106-5, Парковая, 8	50	45,00	2043	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,36	1 587,16
147	Наружная теплосеть к ж/д 61-19, Калинина, 52а	100	195,00	2044	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	2,46	12 297,97
148	участок т/с от 47/тк-4 до 47/тк-9	200	142,00	2044	13-09-003-06	6 903,51	100 м	1,04	1,00	2,46	25 079,95
149	Наружная теплосеть к ж/д 19-44, Ленина, 6	50	100,00	2044	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,46	3 676,48



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
150	Наружная теплосеть к ж/д 132-22, Коммунистический, 74	65	91,00	2044	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,46	4 349,28
151	Наружная теплосеть к ж/д 53-23, Царевского, 3	65	58,00	2044	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,46	2 772,07
152	Наружная теплосеть к ж/д 3-13а, Калинина, 87	100	83,00	2044	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	2,46	5 234,52
153	Наружная теплосеть к ж/д 12-19, Курчатова, 11	65	45,00	2044	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,46	2 150,74
154	Наружная теплосеть к ж/д 7-15, Курчатова, 24	80	145,00	2044	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,46	8 529,44
155	Наружная теплосеть к ж/д В1-25, Коммунистический, 50	150	139,00	2045	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	2,57	11 136,21
156	Наружная теплосеть к ж/д 22-18, Калинина, 97	80	154,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	9 463,93
157	Наружная теплосеть к ж/д 13-16, Курчатова, 42	80	145,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	8 910,84
158	Наружная теплосеть к ж/д 8а-23, Куйбышева, 15а	65	145,00	2045	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,57	7 240,06
159	Наружная теплосеть к ж/д 20-9, Коммунистический, 118	80	69,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	4 240,33
160	Наружная теплосеть к ж/д 19-9, Солнечная, 3а	65	100,00	2045	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,57	4 993,14
1614	Наружная теплосеть к ж/д 4-49, Лесная, 4	80	81,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	4 977,78
162	Наружная теплосеть к ж/д 6-32, Транспортная, 18	50	134,00	2045	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,57	5 146,78
ИТОГО			18 545,61								1 283 488,85
ИТОГО в 2025 году			1 003,15								83 189,02
ИТОГО в 2026 году			647,61								74 891,76
ИТОГО в 2027 году			887,92								35 077,17
ИТОГО в 2028 году			514,00								80 967,92
ИТОГО в 2029 году			746,90								91 443,85
ИТОГО в 2030 году			579,00								47 942,03
ИТОГО в 2031 году			780,90								59 979,58
ИТОГО в 2032 году			1 033,65								38 683,68
ИТОГО в 2033 году			979,00								42 369,42
ИТОГО в 2034 году			1 448,00								73 547,57
ИТОГО в 2035 году			809,50								40 395,38
ИТОГО в 2036 году			801,52								75 110,68
ИТОГО в 2037 году			951,80								54 996,08
ИТОГО в 2038 году			894,50								37 312,89
ИТОГО в 2039 году			823,08								64 324,01
ИТОГО в 2040 году			975,70								82 371,99
ИТОГО в 2041 году			957,38								80 306,27
ИТОГО в 2042 году			960,00								48 647,75
ИТОГО в 2043 году			926,00								51 732,28
ИТОГО в 2044 году			859,00								64 090,45
ИТОГО в 2045 году			967,00								56 109,07

Таблица 5 – Финансовые потребности в реализацию мероприятий по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, планируемых к реализации в рамках комплексного плана модернизации систем коммунальной инфраструктуры Томской области до 2030 года, при наличии финансирования из бюджетов бюджетной системы РФ, тыс. руб., с НДС



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
	тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК32м - ТК33м, пр. Коммунистический, 96 (замена трубопровода Ду 400 мм - 636 м)															
5	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 2 - ТК 3 (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 416 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 2 шт., Ду 300 мм - 2 шт., Ду 600 мм - 2 шт.)	2028	2028	м	416,00	Магистральная сеть	Нет	27 437,10						27 437,10		
6	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 3 - ТК 4 (замена трубопровода Ду 600 мм,	2028	2028	м	428,00	Магистральная сеть	Нет	27 457,16						27 457,16		



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
	протяженность 428 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 7 шт., Ду 100 мм - 2 шт., Ду 300 мм - 2 шт., Ду 600 мм - 2шт.)															
7	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистрали от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 4 - ТК 5б (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженность 468 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 4 шт., Ду 100 мм - 2 шт., Ду 200 мм - 2 шт.)	2030	2030	м	468,00	Магистральная сеть	Нет	27 415,19								27 415,19
8	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистрали от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 5б - ТК 6 (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженность 864 м)	2027	2027	м	864,00	Магистральная сеть	Нет	41 138,10					41 138,10			
9	Капитальный ремонт 2-й Южной	2028	2028	м	400,00	Магистральная сеть	Нет	20 613,27						20 613,27		



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
	(инв. № 10103423), ТК 7а - т."А" (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженность 400 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 7 шт., Ду 150 мм - 2 шт., Ду 300 мм - 2 шт.)															
12	Капитальный ремонт Южной тепломагистрали от уз."Б" до кол. 1/32, 32 квартал, сооружение № 3тс (инв. № 10103400), ТК10м - ТК2/32 (замена трубопровода Ду 400 мм, протяженность 304 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 8 шт., Ду 100 мм - 6 шт., Ду 200 мм - 2 шт, Ду 400 мм - 2 шт.)	2029	2029	м	304,00	Магистральная сеть	Нет	11 111,61							11 111,61	
13	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистрали от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), т."А" - ТК34М (замена трубопровода Ду 400 мм, протяженность 304 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 8 шт., Ду 100 мм - 6 шт., Ду 200 мм - 2 шт, Ду 400 мм - 2 шт.)	2028	2028	м	566,00	Магистральная сеть	Нет	42 539,80						42 539,80		



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
	протяженность 914 м)															
17	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 45, 45а, 45 квартал, сооружение № 2 тс (инв. № 10103388), ТК2/45 - ТК11а/45; ТК11/45 - ТК12а/45 (замена трубопроводов Ду 150 мм протяженностью 82 м, Ду 100 мм - 436 м, Ду 80 мм - 190 м, Ду 50 мм - 52 м, запорной арматуры Ду 100 мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду 65 - 2 шт., Ду до 50 мм - 26 шт.)	2026	2026	м	760,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	14 624,18				14 624,18				
18	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 44, 44 квартал, сооружение № 2 тс (инв. № 10103385), ТК5 - ТК7 (замена трубопроводов Ду 125	2025	2025	м	260,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	6 370,40			6 370,40					



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	мм протяженностью 260 м, запорной арматуры Ду 100 мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду 65 - 2 шт., Ду до 50 мм - 18 шт.)															
19	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть от кол. 11/55 до кол. 4/44 и от кол. 23/55 до кол. 14/42, просп. Коммунистический, 25, сооружение № 1 тм (инв. № 10103390), ТК23/55 - ТК4/44 (замена трубопроводов Ду 150 мм протяженностью 200 м, запорной арматуры Ду 150 мм - 2шт., Ду до 50 мм - 4 шт.)	2025	2025	м	200,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	4 666,10			4 666,10					
20	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 40 (без уч-ка от кол. 1/40 до кол. 8/40), 40 квартал, сооружение	2025	2025	м	370,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	7 405,34			7 405,34					



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
	№ 2 тс (инв. № 10103397), ТК1 - ТК11 (замена трубопроводов Ду 125 мм протяженностью 225 м, Ду 100 мм - 145, запорной арматуры Ду 125 мм - 2 шт., Ду 65 мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 20 шт.)															
21	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 40 от кол. 1/40 до кол. 8/40, 40 квартал, сооружение № 3 тс (инв. № 10103401), ТК1 - ТК4 (замена трубопроводов Ду 200 мм протяженностью 280 м, запорной арматуры Ду 200 мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 14 шт.)	2025	2025	м	280,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	7 131,53			7 131,53					
22	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть	2025	2025	м	400,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	6 692,24			6 692,24					



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	кв. 56, 55, южная часть кв. 54, 53, и перемычка от кол. 2/51 до кол. 1/55, сооружение № 1 тсм (инв. № 10103391), ТК2/53 - ТК5а/53 (замена трубопроводов Ду 100 мм протяженностью 123 м, Ду 80 мм - 100 м, Ду 65 мм - 177 м; запорной арматуры Ду 80 мм - 4 шт., Ду до 50 мм - 26 шт.)															
23	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 41, 42, 41 квартал, сооружение № 2 тс (инв. № 10103393), ТК1/41 - ТК4/41, ТК9/41- ТК10/41, ТК9/41- ТК16/41 (замена трубопроводов Ду 125 мм протяженностью 70 м, Ду 100 мм - 308 м, Ду 80 мм - 302 м, запорной арматуры Ду 125 мм - 2 шт., Ду 100	2026	2026	м	680,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	14 506,65				14 506,65				



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
	мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 28 шт.)															
24	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 56, 55, южная часть кв. 54, 53, и перемычка от кол. 2/51 до кол. 1/55, сооружение № 1 тсм (инв. № 10103391), ТК7а/56 - ТК8/56, ТК2/56 - ТК3/56, ТК6/56-ТК17/55, ТК9/54-ТК7/54, ТК1/54-ТК10/54 (замена трубопроводов Ду 250 мм протяженностью 521м, Ду 150мм - 309 м, Ду 100 мм - 195 м, Ду 80 мм - 216 м, Ду 50 мм - 19 м, запорной арматуры Ду 250 мм - 2 шт., Ду 150 мм - 2 шт., Ду 125 мм - 2 шт., Ду 100 мм - 6 шт., Ду 80 мм - 14 шт., Ду 65 мм - 2 шт., Ду до	2026	2026	м	1 260,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	33 043,68				33 043, 68				



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	50 мм - 50 шт.)															
25	Капитальный ремонт 3-ей Южной тепломагистрали от Н-57 до УТ-5, Автодорога, 14/11, сооружение № 332 тм (инв. № 10103471), ТП-2 (капитальный ремонт строительной части тепловой камеры; замена трубопроводов Ду100 - 800мм - 70м; замена запорной арматуры Ду 50 мм - 6 шт., Ду 100 мм - 8 шт., Ду 400 мм - 2 шт., Ду 800 мм - 2 шт.)	2027	2027	шт./м	18/70	Магистральная сеть	Нет	19 934,64					19 934,64			
26	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: г. Северск, 2-ая Южная тепломагистраль от тп-4 до кол.9 (к-6), ул. Лесная, 21а, сооружение № 475 тм (инв. № 10103428) 2 ЮТМ, ТП-3 по ул. Северная, 1/2 (капитальный ремонт строительной	2025	2025	шт./м	18/33	Магистральная сеть	Нет	16 190,77			16 190,77					

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
	й части тепловой камеры; замена трубопроводов Ду100 - 700мм - 33м; замена запорной арматуры Ду до 50 мм - 2 шт., Ду 80мм - 1 шт., Ду 100 мм - 5 шт., Ду 150 мм - 2 шт., Ду 200 мм - 2 шт., Ду 250 мм - 2 шт., Ду 400 мм - 2 шт., Ду 700 мм - 2 шт.)															
ИТОГО:								673 041,01	-	-	48 37	62 51	139 579, 82	134 716, 32	136 023, 17	152 090, 82

Мероприятия по реконструкции, модернизации объектов системы теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск (сетей теплоснабжения и теплосетевого хозяйства котельных п. Самусь – «ЦОК» и «Камышка») планируется реализовать в рамках концессионных соглашений, планируемых к заключению в 2024-2025 гг.

Расчетная стоимость проведения мероприятий по реконструкции тепловых сетей котельной «Камышка», проводимых ежегодно в период 2025-2027 гг., – 12 782 788,44 руб. Для реализации указанных мероприятий тепловые сети котельной «Камышка» п. Самусь были разбиты на 3 сегмента. Протяженности сетей и стоимость проведения мероприятий по годам приведены в Таблице 6.

Реализацию мероприятий по реконструкции сетей теплоснабжения котельной «Камышка» п. Самусь протяженностью 1 213,1 м планируется осуществить за счет средств местного бюджета ЗАТО Северск в размере 12 580 828,59 руб., при условии включения в тариф инвестиционной составляющей в размере 201 959,85 руб. комплекс запланированных мероприятий может быть реализован в полном объеме.

Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной «ЦОК» и строительство насосной станции на ул. Войкова п. Самусь представлены в соответствии с предлагаемым к заключению ресурсоснабжающей организацией – ООО «Тепло Плюс» – концессионным соглашением.

В Таблице 7 представлен объем капитальных затрат на реконструкцию тепловых сетей котельной «ЦОК» п. Самусь протяженностью 1 860,8 м и строительство насосной станции на ул. Войкова п. Самусь в соответствии с предложением лица, выступающего с инициативой заключения концессионного соглашения. В связи с тем, что концессионное соглашение в настоящий момент не заключено, предлагаемые к реализации в 2024-2028 гг. мероприятия рассмотрены к реализации в период 2025-2029 гг.

Таблица 6 – Протяженности сетей и стоимость проведения мероприятий в отношении сетей теплоснабжения котельной «Камышка» по годам, руб., с НДС

№ п/п	Наименование мероприятия	Техническая характеристика (мощность, протяженность)	Единица измерения (Гкал/ч/МВт, м)	Необходимый объем инвестиций, руб.	2025	2026	2027
Котельная "Камышка"							
ИТОГО, в том числе за счет:				12 782 788,44	3 516 480,97	4 491 253,94	4 775 053,53
<i>местного бюджета</i>				<i>12 580 828,59</i>	<i>3 314 521,12</i>	<i>4 491 253,94</i>	<i>4 775 053,53</i>
<i>внебюджетных источников</i>				<i>201 959,85</i>	<i>201 959,85</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
1	Реконструкция тепловой сети	418,00	м	3 516 480,97	3 516 480,97	-	-



№ п/п	Наименование мероприятия	Техническая характеристика (мощность, протяженность)	Единица измерения (Гкал/ч/МВт, м)	Необходимый объем инвестиций, руб.	2025	2026	2027
Котельная "Камышка"							
ИТОГО, в том числе за счет:				12 782 788,44	3 516 480,97	4 491 253,94	4 775 053,53
<i>местного бюджета</i>				<i>12 580 828,59</i>	<i>3 314 521,12</i>	<i>4 491 253,94</i>	<i>4 775 053,53</i>
<i>внебюджетных источников</i>				<i>201 959,85</i>	<i>201 959,85</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
	протяженностью 418 м						
	<i>в том числе за счет:</i>						
	<i>местного бюджета</i>			3 314 521,12	3 314 521,12	-	-
	<i>внебюджетных источников</i>			201 959,85	201 959,85	-	-
2	Реконструкция тепловой сети протяженностью 385,1 м	385,10	м	4 491 253,94	-	4 491 253,94	-
	<i>в том числе за счет:</i>						
	<i>местного бюджета</i>			4 491 253,94	-	4 491 253,94	-
	<i>внебюджетных источников</i>			-	-	-	-
3	Реконструкция тепловой сети протяженностью 410,0 м	410,00	м	4 775 053,53	-	-	4 775 053,53
	<i>в том числе за счет:</i>						
	<i>местного бюджета</i>			4 775 053,53	-	-	4 775 053,53
	<i>внебюджетных источников</i>			-	-	-	-

Таблица 7 - Объем капитальных затрат на реконструкцию тепловых сетей котельной «ЦОК» п. Самусь и строительство насосной станции на ул. Войкова п. Самусь

№ п/п	Наименование мероприятия	Техническая характеристика (мощность, протяженность)	Единица измерения (Гкал/ч/МВт, м)	Необходимый объем инвестиций, руб.	2025	2026	2027	2028	2029
ЦОК п. Самусь									
ИТОГО, в том числе за счет:				32 264 610,00	3 235 542,00	3 235 542,00	6 126 777,00	11 617 055,00	11 049 694,00
<i>местного бюджета</i>				<i>19 086 900,00</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>2 891 235,00</i>	<i>8 381 513,00</i>	<i>7 814 152,00</i>
<i>внебюджетных источников</i>				<i>16 177 710,00</i>	<i>3 235 542,00</i>	<i>3 235 542,00</i>	<i>3 235 542,00</i>	<i>3 235 542,00</i>	<i>3 235 542,00</i>
1	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 176,7 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	176,70	м	3 235 542,00	3 235 542,00	-	-	-	-
	<i>в том числе за счет:</i>								
	<i>местного бюджета</i>			-	-	-	-	-	-
	<i>внебюджетных источников</i>			3 235 542,00	3 235 542,00	-	-	-	-
2	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 166 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	166,00	м	3 235 542,00	-	3 235 542,00	-	-	-
	<i>в том числе за счет:</i>								
	<i>местного бюджета</i>			-	-	-	-	-	-
	<i>внебюджетных источников</i>			-	-	-	-	-	-



№ п/п	Наименование мероприятия	Техническая характеристика (мощность, протяженность)	Единица измерения (Гкал/ч/МВт, м)	Необходимый объем инвестиций, руб.	2025	2026	2027	2028	2029
	внебюджетных источников			3 235 542,00	-	3 235 542,00	-	-	-
3	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 329,2 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	329,20	м	6 126 777,00	-	-	6 126 777,00	-	-
	в том числе за счет:								
	местного бюджета			2 891 235,00	-	-	2 891 235,00	-	-
	внебюджетных источников			3 235 542,00	-	-	3 235 542,00	-	-
4	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 624,2 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	624,20	м	11 617 055,00	-	-	-	11 617 055,00	-
	в том числе за счет:								
	местного бюджета			8 381 513,00	-	-	-	8 381 513,00	-
	внебюджетных источников			3 235 542,00	-	-	-	3 235 542,00	-
5	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 564,7 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	564,70	м	11 049 694,00	-	-	-	-	11 049 694,00
	Строительство (создание) насосной станции на ул. Войкова п. Самусь								
	в том числе за счет:								
	местного бюджета			7 814 152,00	-	-	-	-	7 814 152,00
внебюджетных источников			3 235 542,00	-	-	-	-	3 235 542,00	

12.1.3 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Предложения по источникам инвестиций для осуществления мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы с учетом требований действующего законодательства:

– Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденные Приказом ФСТ России от 13.06.2013 № 760-э;

– Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 № 1075;



– Федеральный Закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Реализацию проектов развития системы теплоснабжения г. Северска в соответствии с предложениями, сформулированными в настоящем документе, предлагается осуществить за счет следующих источников финансирования:

- амортизационные отчисления;
- прибыль;
- прочие привлеченные средства;
- средства бюджетов бюджетной системы РФ (в случае их выделения).

В случае нехватки собственных средств, теплоснабжающие организации вправе обратиться к Администрации города для обеспечения финансирования важной сферы городского хозяйства. Финансирование из бюджетов различных уровней может быть реализовано через различные целевые муниципальные, региональные и федеральные программы.

Привлечение заемных средств для финансирования представленных мероприятий в рамках данной Схемы теплоснабжения не рассматривается.

Включение капитальных затрат в тариф на тепловую энергию может быть реализовано введением этих затрат в необходимую валовую выручку при использовании различных методов формирования тарифов в соответствии с Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных приказом ФСТ от 13.06.2013 № 760-э и Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

Реализация мероприятий, связанных с реконструкцией, модернизацией объектов системы теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск, планируется с привлечением средств местного бюджета ЗАТО Северск и областного бюджета Томской области (в части проведения капитального ремонта котла ДЕ-25-14ГМ котельной «ЦОК»).

Необходимо отметить, что окончательные решения по источникам финансирования принимаются Администрацией ЗАТО Северск и органом регулирования (в части прибыли в тарифе, направляемой на капитальные вложения и амортизации).

Источники финансирования инвестиций по мероприятиям теплоснабжающих организаций г. Северска представлены в Таблице 8.

Таблица 8 – Предполагаемые источники финансирования по мероприятиям АО «РИР» и ОАО «Тепловые сети»

Наименование проектов	Сумма в ценах соответствующих лет, тыс. руб. с НДС	Сумма в ценах соответствующих лет, тыс. руб. без НДС	Источник финансирования	Тарифные последствия
Мероприятия по развитию систем теплоснабжения в части источников тепловой энергии, планируемых к реализации в рамках инвестиционной программы АО «РИР»	3 245 367,38	2 704 472,81	Амортизация филиала АО «РИР» в г. Северске	Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (ДТР Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице, в соответствии с п. 30 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утвержденных постановлением правительства РФ от 05.05.2014 № 410
			Прибыль филиала АО «РИР» в г. Северске	
			Иные источники (собственные средства ГК Росатом и прочие привлеченные средства)	Данные расходы не относятся к тарифообразующим.
Мероприятия по развитию системы теплоснабжения г. Северска в части ТЭЦ г. Северска, не вошедшие в инвестиционную программу АО «РИР»	644 392,32	536 993,60	Иные источники (собственные средства ГК Росатом и прочие привлеченные средства)	Данные расходы не относятся к тарифообразующим.
			Средства бюджетов бюджетной системы РФ (при наличии необходимости)	Данные расходы не относятся к тарифообразующим
Мероприятия по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, частичное финансирование которых запланировано за счет тарифных источников, а также	1 283 488,85	1 069 574,04	Средства федерального бюджета / ППК «Фонд развития территорий» Средства областного бюджета Томской области Средства местного бюджета ЗАТО Северск Расходы на капитальный	Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (ДТР Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице



Наименование проектов	Сумма в ценах соответствующих лет, тыс. руб. с НДС	Сумма в ценах соответствующих лет, тыс. руб. без НДС	Источник финансирования	Тарифные последствия
с привлечением бюджетных средств (при их наличии)			ремонт в тарифе	
Мероприятия по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, планируемых к реализации в рамках комплексного плана модернизации систем коммунальной инфраструктуры Томской области до 2030 года, при наличии финансирования из бюджетов бюджетной системы РФ	673 041,01	560 867,51	Средства федерального бюджета / ППК «Фонд развития территорий» Средства областного бюджета Томской области Средства местного бюджета ЗАТО Северск Расходы на капитальный ремонт в тарифе	Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (ДТР Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице
Итого:	5 846 289,56	4 871 907,96		

Планируемый график финансирования проектов по новому строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии представлен в Таблице 9.

Таблица 9 – График финансирования проектов по новому строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии (тыс. руб. без НДС в ценах соответствующих лет) (отнесено на тепловую энергию в горячей воде и теплоноситель)

Источники финансирования	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035-2045
1. Амортизация АО «РИР» в г. Северске, направляемая на капитальные вложения	96 739,49**	208 709,36**	96 739,49**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Прибыль, направленная на инвестиции филиала АО «РИР» в г. Северске	108 753,44**	188 150,00**	115 043,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Прочие привлеченные средства*	574 207,11*	399 738,86*	1 026,13*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

* прочие привлеченные средства, покрываемые не за счет тарифов от регулируемых видов деятельности.

**версия организации. Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (ДТР Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице, в соответствии с п. 30 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утвержденных постановлением правительства РФ от 05.05.2014 № 410.

***регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (ДТР Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице, в соответствии с п. 30 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утвержденных постановлением правительства РФ от 05.05.2014 № 410.

****финансирование мероприятий инвестиционной программы указано в доле отнесения общей стоимости мероприятий на тепловую энергию в горячей воде и теплоноситель.

12.2 Оценка эффективности инвестиций

12.2.1 Оценка эффективности инвестиций в реализацию Сценариев Схемы теплоснабжения в части источников с комбинированной выработкой энергии

При принятии решения о развитии системы теплоснабжения г. Северска было сформировано 2 сценария реализации мероприятий. Первый сценарий предполагал ввод новых турбоагрегатов взамен выработавших парковый ресурс.



В соответствии со сценарием № 2 ввод ТГ-12 и ТГ-14 не планировался, а отпуск теплоты планировалось обеспечить за счет РОУ. Обобщенные результаты расчета показателей экономической эффективности предлагаемых в рамках Сценария № 1 мероприятий приведены в Таблице 10.

Таблица 10 – Результаты расчета экономических показателей реализации мероприятий по Сценарию № 1 и Сценарию № 2 (тыс. руб. без учета НДС)

№ п/п	Показатели	Сценарий 1	Сценарий 2
1	Затраты на топливо на производство т/э	4 903 945,16	5 824 873,83
2	Маржинальная прибыль от реализации т/э	4 551 605,06	3 630 676,39
3	Дисконтированная маржинальная прибыль от реализации т/э	1 048 872,35	827 046,13

Первый сценарий характеризовался значительными инвестиционными расходами. При этом ввод нового оборудования с лучшими техническими характеристиками приводил к уменьшению затрат на топливо и ремонт.

Для реализации был выбран первый сценарий, который характеризуется значительными инвестиционными расходами. При этом ввод нового оборудования с лучшими техническими характеристиками приводит к уменьшению затрат на топливо и ремонт. В связи с тем, что в настоящее время реализация сценария № 1 уже начата, актуализация расчета, направленного на выбор приоритетного сценария развития ТЭЦ, не производилась.

Финансирование мероприятий по реконструкции и модернизации существующих объектов системы централизованного теплоснабжения планируется осуществить в рамках амортизационных отчислений.

Оценка эффективности мероприятий по реконструкции тепловых сетей направлены на поддержание в рабочем состоянии систем теплоснабжения, а не на повышение эффективности их работы. Данная группа проектов имеет низкий экономический эффект по отношению к капитальным затратам на них и является социально-значимой.

12.3 Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации проектов по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации систему теплоснабжения ЗАТО Северск

Ценовые последствия для потребителей (тарифные последствия) рассчитаны для теплоснабжающих организаций как результат влияния предлагаемых мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации систем теплоснабжения.

Анализ влияния реализации проектов схемы теплоснабжения, предлагаемых к включению в инвестиционную программу АО «РИР», выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки.

Прогнозные значения необходимой валовой выручки определялись с учетом производственных расходов товарного выпуска тепловой энергии на 2024 год, принятых по материалам тарифных дел, индексов-дефляторов и с учетом изменения технико-экономических показателей работы оборудования при реализации проектов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.

Необходимо отметить, что схема теплоснабжения является предпроектным документом, и содержит прогнозные данные по тарифам. Результаты расчетов отражают возможности финансирования программы мероприятий схемы теплоснабжения за счет существующих тарифных источников.

12.3.1 Расчет тарифных последствий на тепловую энергию в горячей воде с коллекторов филиала АО «РИР» в Северске

При формировании прогнозного тарифа для потребителей филиала АО «РИР» в г. Северске был сформирован прогнозный тариф на коллекторах ТЭЦ. Для этого была составлена тарифно-балансовая модель отпуска тепловой энергии в горячей воде с коллекторов филиала АО «РИР» в г. Северске (Таблица 11).

На Рисунке 1 представлены динамика прогнозной цены на тепловую энергию в горячей воде с коллекторов филиала АО «РИР» в Северске в ценах соответствующих лет с учетом реализации проектов и ИПЦ, индексов-дефляторов, принятых в соответствии со сценарными условиями функционирования экономики Российской Федерации, основными параметрами прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемыми изменениями цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (от 26.04.2024), а также при финансировании вложений за счет тарифа. Рост тарифа в 2025 г. на 35,10 % связан с мероприятиями на источниках тепловой энергии, снижением полезного отпуска тепловой энергии, ростом цены используемого топлива (газа и угля).

Прогноз затрат на содержание (передача и сбыт) горячей воды филиала АО «РИР» в Северске» приведен Таблице 11.

В связи с тем, что рост тарифа превышает ИПЦ, одним из решений является установление льготного тарифа.

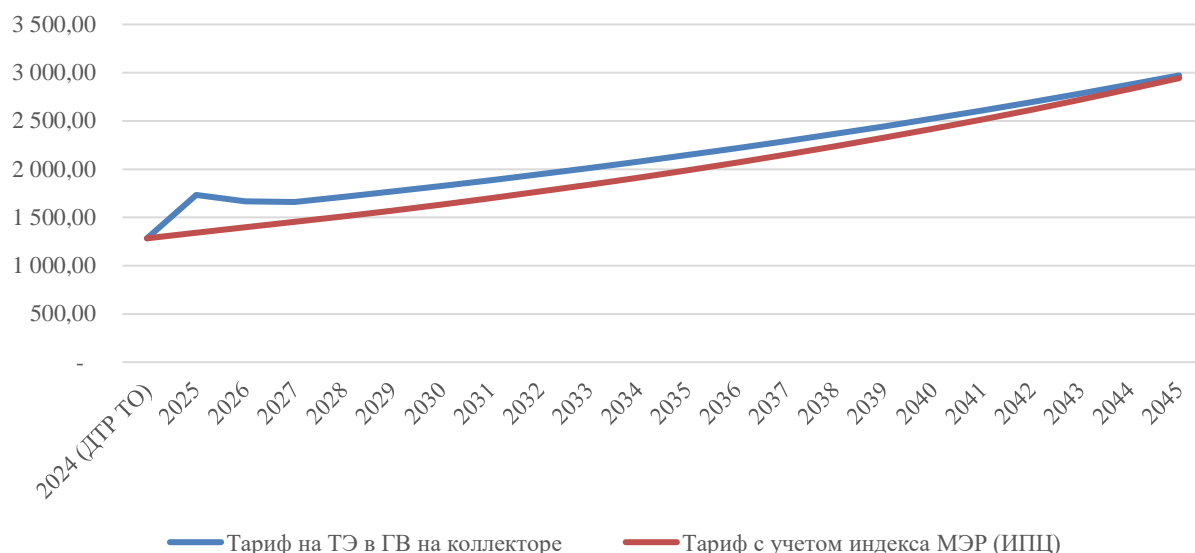


Рисунок 1 – Динамика прогнозной цены на тепловую энергию в горячей воде с коллекторов филиала АО «РИР» в Северске в ценах соответствующих лет с учетом реализации проектов и ИПЦ, принятому в соответствии со сценарными условиями функционирования экономики Российской Федерации, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов, руб./Гкал

Таблица 11 – Тарифно-балансовая модель филиала АО «РИР» в г. Северске (производство тепловой энергии в горячей воде)

№ п/п	Основные показатели	Ед. изм.	2024 (ДТР ТО)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
1	Отпуск тепловой энергии в горячей воде в сеть (без ХН, СН)	тыс. Гкал	1 630,72	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61	1 570,61
	Потери	тыс. Гкал	429,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66	383,66
	в т.ч. ОАО «Тепловые сети»	тыс. Гкал	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84
	АО «СХК»	тыс. Гкал	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14
	Потери «3-й Северной» магистраль»	тыс. Гкал	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67
	Сверхнормативные потери	тыс. Гкал	46,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Полезный отпуск	тыс. Гкал	1 201,06	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95	1 186,95
	в т.ч. ОАО «Тепловые сети»	тыс. Гкал	953,26	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58
	АО «СХК»	тыс. Гкал	246,40	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36
	Отпуск «3-я Северная» магистраль»	тыс. Гкал	1,40	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
2	Операционные (подконтро	тыс. руб.	385 070,63	398 972,20	410 924,76	423 088,13	435 611,54	448 505,64	461 781,41	475 450,14	489 523,46	504 013,36	518 932,15	534 292,54	550 107,60	566 390,79	583 155,95	600 417,37	618 189,72	636 488,14	655 328,19	674 725,90	694 697,79	715 260,84



№ п/п	Основные показатели	Ед. изм.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
	льные) расходы																							
2.1	Расходы на приобретение сырья и материалов, вспомогательных материалов	тыс. руб.	21 439, 18	22 213, 17	22 878, 64	23 555, 85	24 253, 10	24 970, 99	25 710, 13	26 471, 15	27 254, 70	28 061, 44	28 892, 06	29 747, 26	30 627, 78	31 534, 36	32 467, 78	33 428, 83	34 418, 32	35 437, 10	36 486, 04	37 566, 03	38 677, 98	39 822, 85
2.2	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	143 682, 34	148 869, 46	153 329, 35	157 867, 90	162 540, 79	167 351, 99	172 305, 61	177 405, 86	182 657, 07	188 063, 72	193 630, 41	199 361, 87	205 262, 98	211 338, 76	217 594, 39	224 035, 19	230 666, 63	237 494, 36	244 524, 19	251 762, 11	259 214, 27	266 887, 01
2.3	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	150 874, 84	156 321, 62	161 004, 76	165 770, 50	170 677, 31	175 729, 36	180 930, 95	186 286, 50	191 800, 58	197 477, 88	203 323, 23	209 341, 59	215 538, 10	221 918, 03	228 486, 81	235 250, 02	242 213, 42	249 382, 93	256 764, 67	264 364, 90	272 190, 10	280 246, 93
2.4	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	24 006, 45	24 873, 12	25 618, 28	26 376, 58	27 157, 33	27 961, 18	28 788, 83	29 640, 98	30 518, 36	31 421, 70	32 351, 78	33 309, 39	34 295, 35	35 310, 50	36 355, 69	37 431, 81	38 539, 80	39 680, 57	40 855, 12	42 064, 43	43 309, 54	44 591, 50
2.5	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая:	тыс. руб.	44 545, 62	46 153, 78	47 536, 47	48 943, 55	50 392, 28	51 883, 89	53 419, 65	55 000, 87	56 628, 90	58 305, 11	60 030, 95	61 807, 86	63 637, 37	65 521, 04	67 460, 46	69 457, 29	71 513, 23	73 630, 02	75 809, 47	78 053, 43	80 363, 81	82 742, 58
2.5 .1	расходы на оплату услуг связи	тыс. руб.	508, 79	527, 16	542, 95	559, 02	575, 57	592, 61	610, 15	628, 21	646, 81	665, 95	685, 66	705, 96	726, 86	748, 37	770, 52	793, 33	816, 81	840, 99	865, 88	891, 51	917, 90	945, 07
2.5 .2	расходы на оплату вневедомственной охраны	тыс. руб.	23 204, 12	24 041, 82	24 762, 08	25 495, 04	26 249, 69	27 026, 68	27 826, 67	28 650, 34	29 498, 39	30 371, 54	31 270, 54	32 196, 15	33 149, 15	34 130, 37	35 140, 63	36 180, 79	37 251, 74	38 354, 39	39 489, 68	40 658, 58	41 862, 07	43 101, 19
2.5 .3	расходы на оплату коммунальных услуг	тыс. руб.	17 323, 20	17 948, 59	18 486, 30	19 033, 50	19 596, 89	20 176, 96	20 774, 19	21 389, 11	22 022, 23	22 674, 08	23 345, 24	24 036, 26	24 747, 73	25 480, 26	26 234, 48	27 011, 02	27 810, 55	28 633, 74	29 481, 30	30 353, 94	31 252, 42	32 177, 49
2.5 .4	расходы на оплату юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг	тыс. руб.	2 982, 60	3 090, 28	3 182, 86	3 277, 07	3 374, 07	3 473, 95	3 576, 77	3 682, 65	3 791, 65	3 903, 89	4 019, 44	4 138, 42	4 260, 91	4 387, 04	4 516, 89	4 650, 59	4 788, 25	4 929, 98	5 075, 91	5 226, 16	5 380, 85	5 540, 13
2.5 .5	расходы на оплату других	тыс. руб.	526, 90	545, 92	562, 28	578, 92	596, 06	613, 70	631, 87	650, 57	669, 83	689, 65	710, 07	731, 08	752, 72	775, 00	797, 94	821, 56	845, 88	870, 92	896, 70	923, 24	950, 57	978, 71



№ п/п	Основные показатели	Ед. изм.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
	работ и услуг																							
2.6	Расходы на служебные командиров ки	тыс. руб.	209, 10	216, 64	223, 13	229, 74	236, 54	243, 54	250, 75	258, 17	265, 81	273, 68	281, 78	290, 12	298, 71	307, 55	316, 66	326, 03	335, 68	345, 62	355, 85	366, 38	377, 23	388, 39
2.7	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	304, 79	315, 79	325, 25	334, 88	344, 79	355, 00	365, 50	376, 32	387, 46	398, 93	410, 74	422, 90	435, 41	448, 30	461, 57	475, 24	489, 30	503, 79	518, 70	534, 05	549, 86	566, 14
2.8	Лизинговый платеж	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.9	Арендная плата	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1 0	Другие расходы	тыс. руб.	8,32	8,62	8,88	9,14	9,41	9,69	9,98	10,2 7	10,5 7	10,8 9	11,2 1	11,5 4	11,8 8	12,2 4	12,6 0	12,9 7	13,3 5	13,7 5	14,1 6	14,5 8	15,0 1	15,4 5
3	Расходы на энергетичес кие ресурсы	тыс. руб.	1 449 167, 91	1 835 243, 45	1 914 072, 31	1 977 383, 02	2 042 259, 20	2 109 340, 21	2 178 703, 52	2 250 429, 39	2 324 601, 01	2 401 304, 59	2 480 629, 43	2 562 670, 11	2 647 520, 57	2 735 280, 22	2 826 052, 10	2 919 943, 03	3 017 063, 68	3 117 528, 79	3 221 457, 28	3 328 972, 43	3 440 202, 01	3 555 278, 48
3.1	Расходы на топливо	тыс. руб.	1 373 873, 95	1 754 465, 05	1 830 123, 25	1 890 149, 96	1 951 613, 69	2 015 148, 75	2 080 827, 39	2 148 724, 46	2 218 917, 50	2 291 486, 86	2 366 515, 75	2 444 090, 44	2 524 300, 26	2 607 237, 83	2 692 999, 08	2 781 683, 43	2 873 393, 90	2 968 237, 28	3 066 324, 20	3 167 769, 33	3 272 691, 53	3 381 213, 96
3.2	Расходы на электрическ ую энергию	тыс. руб.	1 374, 67	1 453, 09	1 510, 96	1 570, 82	1 633, 05	1 697, 75	1 765, 01	1 834, 93	1 907, 62	1 983, 20	2 061, 77	2 143, 45	2 228, 36	2 316, 64	2 408, 42	2 503, 83	2 603, 02	2 706, 15	2 813, 36	2 924, 81	3 040, 68	3 161, 14
3.3	Расходы на тепловую энергию	тыс. руб.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0 0	11,0 0
3.4	Расходы на холодную воду	тыс. руб.	73 919, 29	79 325, 30	82 438, 11	85 662, 24	89 012, 46	92 493, 72	96 111, 12	99 870, 00	103 775, 89	107 834, 53	112 051, 91	116 434, 23	120 987, 94	125 719, 74	130 636, 61	135 745, 77	141 054, 75	146 571, 36	152 303, 73	158 260, 28	164 449, 80	170 881, 38
3.5	Расходы на теплоносител ь	тыс. руб.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0 0	11,0 0
3	Неподконт рольные расходы	тыс. руб.	166 453, 87	300 127, 09	178 683, 64	84 716, 24	87 584, 24	90 551, 54	93 621, 68	96 798, 27	100 085, 12	103 486, 11	107 005, 32	110 648, 94	114 419, 31	118 320, 96	122 358, 56	126 536, 95	130 861, 16	135 336, 38	139 968, 01	144 761, 65	149 723, 08	154 858, 30
4.1	Расходы на оплату услуг, оказываемы х организация ми, осуществля ющими регулируем ые виды деятельност и	тыс. руб.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0 0	11,0 0
4.2	Арендная плата	тыс. руб.	3 289, 89	3 443, 09	3 582, 06	3 725, 34	3 874, 35	4 029, 33	4 190, 50	4 358, 12	4 532, 44	4 713, 74	4 902, 29	5 098, 38	5 302, 32	5 514, 41	5 734, 99	5 964, 39	6 202, 96	6 451, 08	6 709, 12	6 977, 49	7 256, 59	7 546, 85
4.3	Концессион ная плата	тыс. руб.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0 0	11,0 0
4.4	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательны	тыс. руб.	794, 27	849, 88	884, 18	919, 55	956, 33	994, 58	1 034, 36	1 075, 74	1 118, 77	1 163, 52	1 210, 06	1 258, 46	1 308, 80	1 361, 15	1 415, 60	1 472, 22	1 531, 11	1 592, 35	1 656, 05	1 722, 29	1 791, 18	1 862, 83

[illegible]

[illegible]

№ п/п	Основные показатели	Ед. изм.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
11.	Корректиро вка НВВ в связи с неисполнен ием ИПР за 2022 год	тыс. руб.	5 563, 90																					
11. 1.	подлежащая учету в последующ ие годы	тыс. руб.	5 563, 90																					
12.	Итого Необходим ая валовая выручка	тыс. руб.	2 092 633, 98	2 722 853, 13	2 619 098, 66	2 605 222, 05	2 690 291, 03	2 778 226, 89	2 869 129, 27	2 963 101, 38	3 060 250, 11	3 160 686, 20	3 264 524, 33	3 371 887, 31	3 482 894, 23	3 597 672, 59	3 716 354, 47	3 839 076, 71	3 965 981, 10	4 097 214, 51	4 232 929, 13	4 373 282, 65	4 518 438, 45	4 668 565, 83
13.	Тариф на ТЭ в ГВ на коллекторе	руб. / Гкал	1 283, 26	1 733, 63	1 667, 57	1 658, 74	1 712, 90	1 768, 89	1 826, 76	1 886, 60	1 948, 45	2 012, 40	2 078, 51	2 146, 87	2 217, 55	2 290, 62	2 366, 19	2 444, 33	2 525, 13	2 608, 68	2 695, 09	2 784, 45	2 876, 87	2 972, 46
14.	Темп роста тарифа		-	1,35 10	0,96	0,99	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
15.	Тариф с учетом индекса МЭР (ИПЦ)	руб. / Гкал	1 283, 26	1 343, 02	1 397, 22	1 453, 11	1 511, 24	1 571, 69	1 634, 55	1 699, 93	1 767, 93	1 838, 65	1 912, 20	1 988, 68	2 068, 23	2 150, 96	2 237, 00	2 326, 48	2 419, 54	2 516, 32	2 616, 97	2 721, 65	2 830, 52	2 943, 74

** Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (Департамент тарифного регулирования Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице, в соответствии с п. 30 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410.*

**** На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»).**

Таблица 12 – Прогноз расходов на содержание (передача и сбыт) филиал АО «РИР» в г. Северске

[illegible]

[illegible]



Основные показатели	Ед. изм.	2024 (ДТ Р ТО)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Предпринимательская прибыль	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого Необходимая валовая выручка, в том числе:	тыс. руб.	51 288, 30	53 259, 61	54 979, 75	56 736, 70	58 550, 83	60 424, 06	62 358, 33	64 355, 69	66 418, 24	68 548, 14	70 747, 64	73 019, 07	75 364, 82	77 787, 38	80 289, 32	82 873, 30	85 542, 05	88 298, 43	91 145, 38	94 085, 92	97 123, 21	100 260, 50
НВВ в системе теплоснабжения, включающей тепловые сети АО "Тепловые сети"	тыс. руб.	45 910, 88	47 675, 50	49 215, 28	50 788, 02	52 411, 95	54 088, 78	55 820, 25	57 608, 19	59 454, 48	61 361, 07	63 329, 96	65 363, 24	67 463, 04	69 631, 61	71 871, 23	74 184, 28	76 573, 23	79 040, 61	81 589, 06	84 221, 30	86 940, 14	89 748, 49
НВВ в системе теплоснабжения, не включающей тепловые сети АО "Тепловые сети"	тыс. руб.	5 377, 42	5 584, 11	5 764, 46	5 948, 67	6 138, 88	6 335, 28	6 538, 08	6 747, 50	6 963, 75	7 187, 07	7 417, 68	7 655, 83	7 901, 78	8 155, 77	8 418, 09	8 689, 02	8 968, 83	9 257, 83	9 556, 32	9 864, 63	10 183, 08	10 512, 01

* На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»)

12.3.2 Расчет тарифных последствий услуг по передаче тепловой энергии в горячей воде

В настоящее время имеется значительный износ магистральных тепловых сетей и насосных станций. Неудовлетворительное состояние изоляции на отдельных участках трассы. Частично устаревшее оборудование насосных станций, неоднократное продление паркового ресурса крупных источников теплоснабжения. Все это требует инвестиций в обновление инженерной инфраструктуры, иначе в ближайшее время бездействие в данном направлении неблагоприятным образом может отразиться на качестве теплоснабжения.

Расчет тарифных последствий на передачу тепловой энергии в горячей воде ОАО «Тепловые сети» приведен Таблице 13. Расчет тарифных последствий на передачу тепловой энергии в горячей воде ОАО «Тепловые сети» произведен без учета планируемых мероприятий, так как превышение расходов сверх утвержденных в тарифе расходов на капитальные ремонты не предусматривается. При расчете тарифных последствий учтены ИПЦ, индекс-дефляторы в соответствии со сценарными условиями функционирования экономики Российской Федерации, основными параметрами прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемыми изменениями цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (от 26.04.2024) и прогнозные тарифы на тепловую энергию с коллекторов филиала АО «РИР» в г. Северске. Динамика изменений тарифа на передачу тепловой энергии в горячей воде ОАО «Тепловые сети» приведена на Рисунке 2. Рост тарифа в 2025 г. и в последующие периоды связан с ростом тарифа на оплату потерь, что в свою очередь, связано с ростом тарифа на коллекторе филиала АО «РИР» в г. Северске.

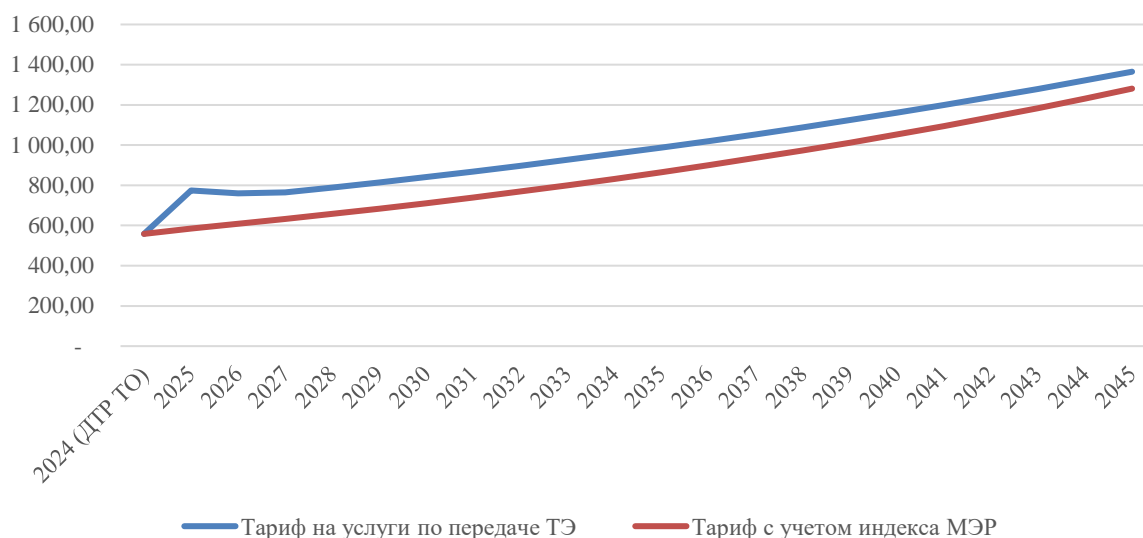


Рисунок 2 – Динамика изменений тарифа на услуги по передаче тепловой в горячей воде ОАО «Тепловые сети», руб./Гкал
Таблица 13 – Тарифно-балансовая модель ОАО «Тепловые сети» (услуги по передаче тепловой энергии в горячей воде)

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	2024 (ДТР ТО)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
1	Принято тепловой энергии с коллекторов источников	тыс. Гкал	1 257,10	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42	1 253,42
2	Полезно отпущено потребителям	тыс. Гкал	953,26	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58	949,58
3	Потери при передаче по тепловым сетям	тыс. Гкал	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84	303,84
4	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб.	123 447,71	127 904,34	131 736,14	135 635,53	139 650,34	143 784,00	148 040,00	152 421,99	156 933,68	161 578,91	166 361,65	171 285,95	176 356,02	181 576,16	186 950,81	192 484,55	198 182,10	204 048,29	210 088,12	216 306,72	222 709,40	229 301,60
5	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	58 008,65	60 414,00	62 547,63	64 735,70	67 002,02	69 349,42	71 780,87	74 299,43	76 908,31	79 610,78	82 410,30	85 310,40	88 314,77	91 427,24	94 651,77	97 992,48	101 453,63	105 039,66	108 755,16	112 604,88	116 593,78	120 726,99
5.1	Страховые взносы	тыс. руб.	28 277,09	29 297,93	30 175,65	31 068,85	31 988,49	32 935,35	33 910,23	34 913,97	35 947,43	37 011,47	38 107,01	39 234,98	40 396,33	41 592,07	42 823,19	44 090,76	45 395,84	46 739,56	48 123,05	49 547,49	51 014,10	52 524,12
5.2	Прочие неподконтрольные расходы	тыс. руб.	29 731,56	31 116,07	32 371,98	33 666,86	35 013,53	36 414,07	37 870,63	39 385,46	40 960,88	42 599,31	44 303,28	46 075,42	47 918,43	49 835,17	51 828,58	53 901,72	56 057,79	58 300,10	60 632,10	63 057,39	65 579,68	68 202,87
6	Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс. руб.	410 445,03	546 586,39	527 300,12	525 428,62	542 730,75	560 620,82	579 119,41	598 247,85	618 028,25	638 483,49	659 637,31	681 515,05	704 141,41	727 542,77	751 746,48	776 780,88	802 675,31	829 460,22	857 167,12	885 828,71	915 478,83	946 152,60



№ п/п	Показатели	Ед. изм.	2024 (ДТР ТО)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
	ля, в том числе																							
6.1	Покупная тепловая энергия (компенсация потерь)	тыс. руб.	391 785,68	526 750,91	506 679,03	503 994,53	520 451,59	537 463,26	555 048,83	573 228,25	592 022,21	611 452,12	631 540,18	652 310,14	673 785,03	695 989,54	718 949,20	742 690,49	767 240,84	792 628,67	818 883,41	846 035,57	874 116,76	903 159,72
6.2	Прочие расходы на энергетические ресурсы	тыс. руб.	18 659,35	19 835,49	20 621,08	21 434,10	22 279,17	23 157,56	24 070,58	25 019,60	26 006,04	27 031,37	28 097,13	29 204,91	30 356,37	31 553,23	32 797,28	34 090,38	35 434,47	36 831,55	38 283,72	39 793,14	41 362,08	42 992,88
6.2.1	Расходы на электрическую энергию на технологические нужды	тыс. руб.	11 721,32	12 390,05	12 883,48	13 393,88	13 924,50	14 476,14	15 049,63	15 645,85	16 265,68	16 910,07	17 579,99	18 276,45	19 000,50	19 753,24	20 535,79	21 349,35	22 195,14	23 074,43	23 988,56	24 938,90	25 926,90	26 954,03
6.2.2	Расходы на холодную воду	тыс. руб.	225,74	242,25	251,76	261,60	271,83	282,46	293,51	304,99	316,92	329,31	342,19	355,58	369,48	383,93	398,95	414,55	430,76	447,61	465,12	483,31	502,21	521,85
6.2.3	Расходы на теплоноситель (потери)	тыс. руб.	6 712,29	7 203,19	7 485,85	7 778,62	8 082,84	8 398,95	8 727,43	9 068,76	9 423,44	9 791,99	10 174,95	10 572,89	10 986,39	11 416,06	11 862,54	12 326,48	12 808,57	13 309,51	13 830,04	14 370,93	14 932,97	15 517,00
7	Прибыль	тыс. руб.	32,69	34,21	35,59	37,02	38,50	40,04	41,64	43,30	45,04	46,84	48,71	50,66	52,69	54,79	56,99	59,27	61,64	64,10	66,67	69,33	72,11	74,99
8	Корректировка /НВВ по результатам 2021 года, учтенная в НВВ 2023 г	тыс. руб.	-59 618,13																					
9	Итого необходимая валовая выручка	тыс. руб.	532 315,95	734 938,94	721 619,48	725 836,88	749 421,61	773 794,27	798 981,91	825 012,57	851 915,26	879 720,03	908 457,97	938 162,06	968 864,88	1 000 600,96	1 033 406,05	1 067 317,17	1 102 372,68	1 138 612,27	1 176 077,06	1 214 809,65	1 254 854,13	1 296 256,18
10	Необходимая валовая выручка на содержание	тыс. руб.	200 148,40	208 188,03	214 940,44	221 842,35	228 970,03	236 331,00	243 933,08	251 784,32	259 893,06	268 267,91	276 917,79	285 851,92	295 079,84	304 611,42	314 456,85	324 626,68	335 131,83	345 983,60	357 193,65	368 774,08	380 737,37	393 096,46
11	Тариф на услуги по передаче ТЭ	руб. / Гк ал	558,42	773,97	759,94	764,38	789,22	814,88	841,41	868,82	897,15	926,43	956,70	987,98	1 020,31	1 053,73	1 088,28	1 123,99	1 160,91	1 199,07	1 238,53	1 279,32	1 321,49	1 365,09
12	Темп роста тарифа		-	1,3860	0,98	1,01	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
13	Тариф с учетом индекса МЭР		558,42	584,42	608,01	632,33	657,62	683,93	711,28	739,74	769,33	800,10	832,10	865,39	900,00	936,00	973,44	1 012,38	1 052,88	1 094,99	1 138,79	1 184,34	1 231,72	1 280,98

* Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (Департамент тарифного регулирования Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице, в соответствии с п. 30 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410.

** На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об



электроэнергетике)»).

12.3.3 Расчет тарифных последствий услуг по передаче тепловой в горячей воде АО «СХК»

Мероприятий по реконструкции или модернизации тепловых сетей от АО «СХК» не поступало. Расчет тарифных последствий на передачу тепловой энергии в горячей воде АО «СХК» произведен с учетом ИПЦ, индексов-дефляторов в соответствии со сценарными условиями функционирования экономики Российской Федерации, основными параметрами прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемыми изменениями цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (от 26.04.2024) и прогнозными тарифами на тепловую энергию с коллекторов филиала АО «РИР» в г. Северске и приведен в Таблице 14. Динамика изменений тарифа на передачу тепловой энергии в горячей воде АО «СХК» приведена на Рисунке 3.

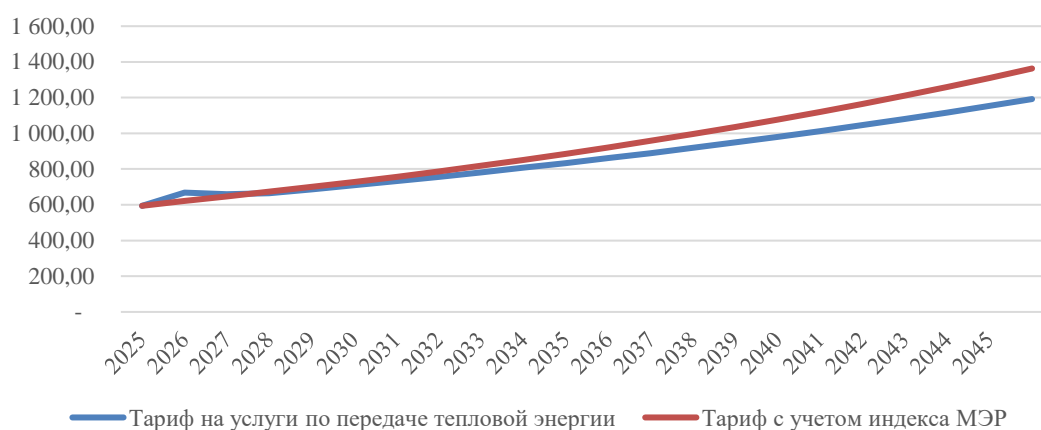


Рисунок 5 – Динамика изменений тарифа на услуги по передаче тепловой энергии в горячей воде АО «СХК», руб./Гкал

Таблица 14 – Тарифно-балансовая модель АО «СХК» (услуги по передаче тепловой энергии в горячей воде)

Таблица 11. Типичные балансовые модели ГС «СНЧ» (условно по передаче тепловой энергии в ГСР, теп. воде)																								
№ п/п	Показатели	Ед. изм.	2024 (ДТРО)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
1	Принято тепловой энергии с коллекторов источников	тыс. Гкал	305,54	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51
2	Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	246,40	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36
3	Потери при передаче по тепловым сетям	тыс. Гкал	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14
4	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб.	33147,51	34344,18	35373,08	36420,12	37498,15	38608,10	39750,90	40927,53	42138,98	43386,29	44670,53	45992,78	47354,16	48755,85	50199,02	51684,91	53214,78	54789,94	56411,72	58081,51	59800,72	61570,82
5	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	9928,85	10348,25	10721,69	11105,00	11502,30	11914,11	12340,96	12783,41	13242,04	13717,46	14210,29	14721,17	15250,79	15799,85	16369,06	16959,18	17570,99	18205,30	18862,96	19544,83	20251,83	20984,90
5.1	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	4104,33	4252,50	4379,90	4509,54	4643,03	4780,46	4921,96	5067,65	5217,66	5372,10	5531,11	5694,83	5863,40	6036,96	6215,65	6399,63	6589,06	6784,10	6984,91	7191,66	7404,53	7623,71
5.2	Прочие неподконтрольные расходы	тыс. руб.	5824,52	6095,75	6341,79	6595,46	6859,28	7133,65	7418,99	7715,75	8024,38	8345,36	8679,17	9026,34	9387,39	9762,89	10153,41	10559,54	10981,92	11421,20	11878,05	12353,17	12847,30	13361,19
6	Расходы на энергетические ресурсы	тыс. руб.	85432,26	113273,79	109794,79	109714,86	113378,29	117167,89	121088,16	125143,71	129339,37	133680,10	138171,08	142817,80	147625,66	152600,41	157748,00	163074,62	168586,67	174290,78	180193,85	186302,99	192625,62	199169,39
6.1	Покупная тепловая энергия (компенсация потерь)	тыс. руб.	75267,87	102529,50	98622,60	98100,08	101303,36	104614,60	108037,55	111576,08	115234,24	119016,17	122926,22	126968,99	131148,97	135470,97	139939,96	144561,08	149339,69	154281,31	159391,66	164676,70	170142,56	175795,64
6.2	Электрическая энергия	тыс. руб.	10164,39	10744,29	11172,18	11614,79	12074,92	12553,29	13050,61	13567,63	140105,13	144663,93	15244,86	15848,81	16476,69	17129,44	17808,04	18513,54	19246,98	20009,48	20802,19	21626,30	22483,06	23373,76
7	Размер корректировки НВВ по результатам 2022 года	тыс. руб.	17907,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Необходимая валовая выручка, всего	тыс. руб.	146416,24	157966,22	155889,55	157239,98	162378,74	167690,10	173180,01	178854,64	184720,39	190783,85	197051,89	203531,75	210230,61	217156,10	224316,07	231718,71	239372,44	247286,02	255468,53	263929,34	272678,17	281725,11
9	Необходимая валовая выручка на содержание	тыс. руб.	71148,37	55436,72	57266,94	59139,91	61075,38	63075,50	65142,46	67278,56	69486,15	71767,68	74125,68	76562,76	79081,64	81685,13	84376,12	87157,62	90032,75	93004,72	96076,86	99252,64	102535,61	105929,48
10	Тариф на услуги по передаче тепловой энергии	руб. / Гкал	594,22	668,32	659,53	665,24	686,99	709,46	732,68	756,69	781,51	807,16	833,68	861,09	889,44	918,74	949,03	980,35	1012,73	1046,21	1080,83	1116,62	1153,64	1191,91
11	Темп роста тарифа		1,00	1,12	0,99	1,01	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03

№ п/п	Показатели	Ед. · из м.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
12	Тариф с учетом индекса МЭР		594, 22	621, 89	646, 99	672, 87	699, 79	727, 78	756, 89	787, 16	818, 65	851, 40	885, 45	920, 87	957, 71	996, 01	1 035, 85	1 077, 29	1 120, 38	1 165, 20	1 211, 80	1 260, 28	1 310, 69	1 363, 11

** Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (Департамент тарифного регулирования Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице, в соответствии с п. 30 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410.*

*** На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»)*

12.3.4 Расчет тарифных последствий для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде

АО «РИР» продает тепловую энергию конечным потребителям г. Северска (за исключением собственного потребления) и тепловую энергию на компенсацию потерь. Соответственно были рассчитаны тарифные последствия для потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, включающей ОАО «Тепловые сети» и не включающей ОАО «Тепловые сети».

Расчет тарифных последствий для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, включающей тепловые сети ОАО «Тепловые сети», приведен в Таблице 15.

Динамика изменений тарифа для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, включающей ОАО «Тепловые сети» приведена на Рисунке 4.

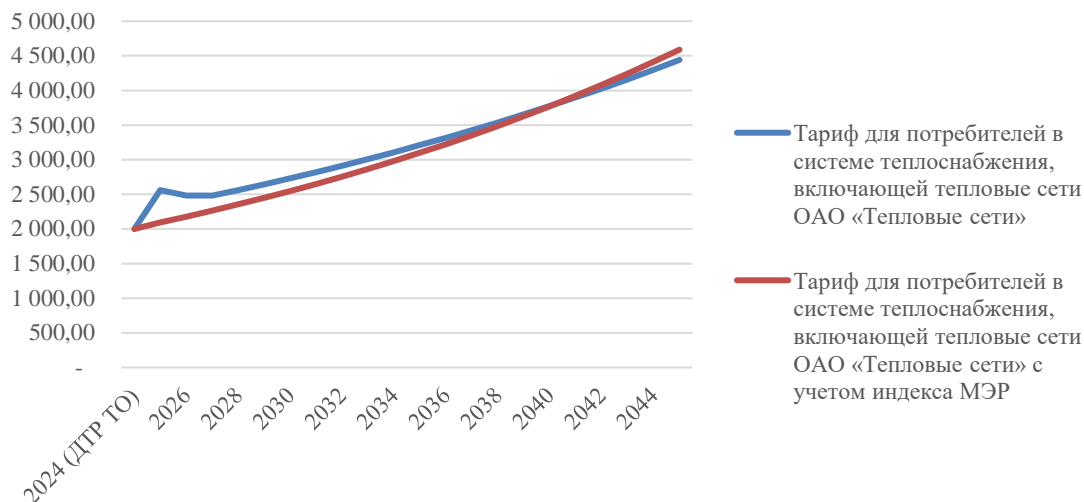


Рисунок 4 – Динамика изменений тарифа для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, включающей ОАО «Тепловые сети», руб./Гкал

Таблица 15 – Тарифные последствия для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, включающей тепловые сети ОАО «Тепловые сети»

[illegible]



№ п/п	Основные показатели	Ед · из м.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
2	Потери	ты с. Гк ал	429, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	383, 66	
2.1	в т.ч ОАО «Тепловые сети»	ты с. Гк ал	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	
2.2	АО «СХК»	ты с. Гк ал	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	59,1 4	
2.3	Потери «3- й Северной» магистрალი »	ты с. Гк ал	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	20,6 7	
3	Полезный отпуск конечным потребител ям АО «РИР»	ты с. Гк ал	1 201, 06	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	
3.1	в т.ч ОАО «Тепловые сети»	ты с. Гк ал	953, 26	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	
3.2	АО «СХК»	ты с. Гк ал	246, 40	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	
3.3	Отпуск «3- я Северная» магистраль »	ты с. Гк ал	1,40	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	
4	НВВ АО «РИР» на производст во ТЭ в системе теплоснабж ения, включающе й тепловые сети ОАО «Тепловые сети»	ты с. ру б.	1 660 878, 54	2 178 319, 24	2 095 314, 27	2 084 212, 79	2 152 269, 12	2 222 618, 99	2 295 342, 13	2 370 521, 08	2 448 241, 38	2 528 591, 60	2 611 663, 51	2 697 555, 35	2 786 362, 38	2 878 186, 61	2 973 133, 72	3 071 313, 17	3 172 838, 39	3 277 826, 89	3 386 400, 42	3 498 685, 13	3 614 811, 73	3 734 915, 66
5	НВВ АО «РИР» на содержание в системе теплоснабж ения, включающе й тепловые сети ОАО «Тепловые сети»	ты с. ру б.	45 910, 88	47 675, 50	49 215, 28	50 788, 02	52 411, 95	54 088, 78	55 820, 25	57 608, 19	59 454, 48	61 361, 07	63 329, 96	65 363, 24	67 463, 04	69 631, 61	71 871, 23	74 184, 28	76 573, 23	79 040, 61	81 589, 06	84 221, 30	86 940, 14	89 748, 49
6	Необходим ая валовая выручка на содержание тепловых сетей ОАО	ты с. ру б.	200 148, 40	208 188, 03	214 940, 44	221 842, 35	228 970, 03	236 331, 00	243 933, 08	251 784, 32	259 893, 06	268 267, 91	276 917, 79	285 851, 92	295 079, 84	304 611, 42	314 456, 85	324 626, 68	335 131, 83	345 983, 60	357 193, 65	368 774, 08	380 737, 37	393 096, 46



№ п/п	Основные показатели	Ед. изм.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
	«Тепловые сети»																							
7	Итого НВВ на производст во и передачу тепла в системе теплоснабж ения, включающе й тепловые сети ОАО «Тепловые сети»	ты с. ру б.	1 906 937, 82	2 434 182, 78	2 359 469, 99	2 356 843, 16	2 433 651, 10	2 513 038, 78	2 595 095, 46	2 679 913, 60	2 767 588, 92	2 858 220, 58	2 951 911, 26	3 048 770, 50	3 148 905, 27	3 252 429, 64	3 359 461, 79	3 470 124, 13	3 584 543, 45	3 702 851, 10	3 825 183, 13	3 951 680, 50	4 082 489, 24	4 217 760, 61
8	Тариф для потребител ей в системе теплоснабж ения, включающе й тепловые сети ОАО «Тепловые сети»	ру б. / Гк ал	2 000, 44	2 563, 44	2 484, 76	2 482, 00	2 562, 88	2 646, 49	2 732, 90	2 822, 22	2 914, 55	3 010, 00	3 108, 66	3 210, 67	3 316, 12	3 425, 14	3 537, 86	3 654, 39	3 774, 89	3 899, 48	4 028, 31	4 161, 52	4 299, 28	4 441, 73
9	Тем роста тарифа		-	1,28	0,97	1,00	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
10	Тариф для потребител ей в системе теплоснабж ения, включающе й тепловые сети ОАО «Тепловые сети» с учетом индекса МЭР	ру б. / Гк ал	2 000, 44	2 093, 60	2 178, 10	2 265, 22	2 355, 83	2 450, 06	2 548, 07	2 649, 99	2 755, 99	2 866, 23	2 980, 88	3 100, 11	3 224, 12	3 353, 08	3 487, 20	3 626, 69	3 771, 76	3 922, 63	4 079, 53	4 242, 72	4 412, 42	4 588, 92

* Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (Департамент тарифного регулирования Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице, в соответствии с п. 30 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410.

** На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»).

12.3.5 Расчет тарифных последствий для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде, не включающей тепловые сети ОАО «Тепловые сети»

Расчет тарифных последствий для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, не включающей тепловые сети ОАО «Тепловые сети», приведен в Таблице 16.

Динамика изменений тарифа для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, не включающей ОАО «Тепловые сети» приведена на Рисунке 5.

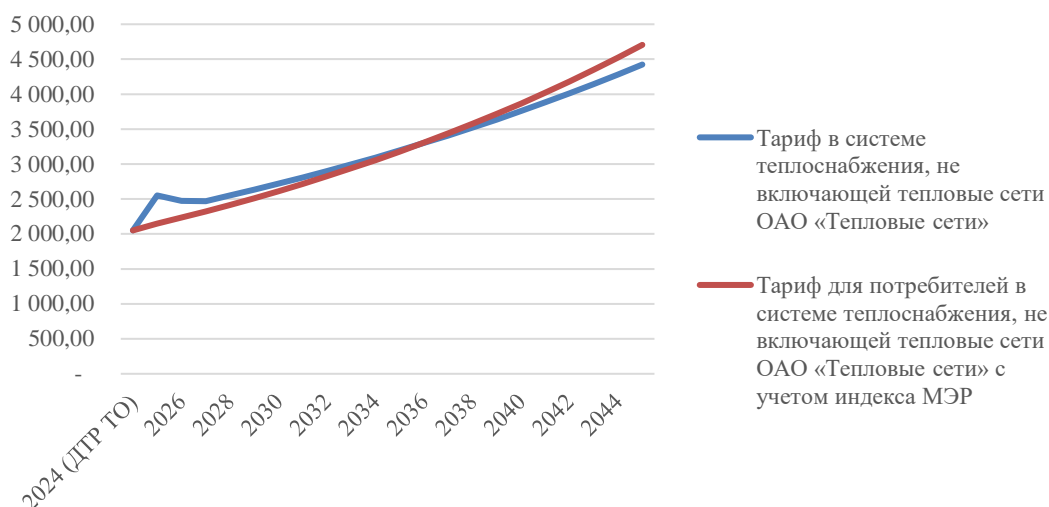


Рисунок 5 – Динамика изменений тарифа для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, не включающей ОАО «Тепловые сети», руб./Гкал

Таблица 16 – Тарифные последствия для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, не включающей тепловые сети ОАО «Тепловые сети»

[illegible]

[illegible]



№ п/п	Основные показатели	Ед. изм.	2024 (ДТ Р ТО)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
10	Тариф для потребителей в системе теплоснабжения, не включающей тепловые сети ОАО «Тепловые сети» с учетом индекса МЭР	руб./Гкал	2 051,13	2 146,65	2 233,29	2 322,62	2 415,52	2 512,15	2 612,63	2 717,14	2 825,82	2 938,86	3 056,41	3 178,67	3 305,81	3 438,05	3 575,57	3 718,59	3 867,33	4 022,03	4 182,91	4 350,22	4 524,23	4 705,20

* Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (Департамент тарифного регулирования Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице, в соответствии с п. 30 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410.

** На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»).



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от 26.06.2024 № 2122-па



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАТО СЕВЕРСК
ПСТ.ОМ.70-22.013.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	343
2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.....	343
3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных).....	343
4. Отношение величины технологических потерь к материальной характеристики тепловой сети	343
5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности.....	344
6. Удельная материальная характеристика тепловой сети, приведенная к тепловой нагрузке.....	344
7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского округа).....	344
8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	344
9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	345
10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	345
11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	345
12. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей.....	345
13. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированной за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.....	346
14. Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях	346

1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

По данным, предоставленным теплоснабжающими организациями, прекращения подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях в ретроспективном периоде не зафиксированы. Прекращения теплоснабжения на период планирования схемы не прогнозируются.

2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

По данным, предоставленным теплоснабжающими организациями, прекращения подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии не зафиксированы. Прекращения теплоснабжения на период планирования схемы не прогнозируются.

3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии источниками тепловой энергии в зонах деятельности ЕТО ЗАТО Северск, приведен в таблице 1. Таблица 1 – Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии источниками тепловой энергии в зонах деятельности ЕТО ЗАТО Северск

N источника	Наименование источника	Вид топлива	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии источниками в зонах деятельности, кг у.т./Гкал										
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
1	ТЭЦ г. Северск	газ	177,44	173,69	177,11	177,11	177,11	177,11	177,11	177,11	177,11	177,11	177,11
2	Центральная отопительная котельная п. Самусь	газ	157,52	156,79	156,66	160,42	160,42	160,45	160,45	160,45	160,45	160,45	160,45
3	Котельная п. Самусь, ул. Камышка	уголь	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61	181,61
4	Котельная п. Орловка	ДТ	154,93	154,93	154,93	154,93	154,93	154,93	154,93	154,93	154,93	154,93	154,93

4. Отношение величины технологических потерь к материальной характеристики тепловой сети

Значение отношений величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети приведены в таблице 2.



Таблица 2 – Значение отношений величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети

N источника	Наименование системы теплоснабжения (источника тепловой энергии)	Отношение величины технологических потерь к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м ²										
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
1	ТЭЦ г. Северск	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
2	Центральная отопительная котельная п. Самусь ¹	2,99	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87
3	Котельная п. Самусь, ул. Камышка	1,45	1,45	1,43	1,33	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
4	Котельная п. Орловка	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03

¹ Примечание: значения показателя для ЦОК представлены в соответствии с утвержденными ДПР

5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности

Значение коэффициента использования установленной тепловой мощности источников тепловой энергии на территории ЗАТО Северск приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения коэффициента использования установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

N источника	Наименование системы теплоснабжения (источника тепловой энергии)	Коэффициент использования установленной тепловой мощности										
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
1	ТЭЦ г. Северск	16,1%	17,2%	16,5%	16,5%	16,5%	16,5%	16,5%	16,5%	16,5%	16,5%	16,5%
2	Центральная отопительная котельная п. Самусь	21,7%	20,8%	21,1%	21,1%	21,1%	21,1%	21,1%	21,1%	21,1%	21,1%	21,1%
3	Котельная п. Самусь, ул. Камышка	7,7%	7,6%	7,5%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%
4	Котельная п. Орловка	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%

6. Удельная материальная характеристика тепловой сети, приведенная к тепловой нагрузке

Значение удельной материальной характеристики тепловой сети, приведенной к тепловой нагрузке, для систем теплоснабжения ЗАТО Северск приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Удельная материальная характеристика тепловой сети, приведенная к тепловой нагрузке

N источника	Наименование системы теплоснабжения (источника тепловой энергии)	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, кв.м/Гкал/ч										
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
1	ТЭЦ г. Северск	114,9	114,8	114,6	114,5	114,0	113,9	113,7	113,6	113,4	113,4	113,4
2	Центральная отопительная котельная п. Самусь	234,7	244,8	244,8	244,8	244,8	244,8	244,8	244,8	244,8	244,8	244,8
3	Котельная п. Самусь, ул. Камышка	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3
4	Котельная п. Орловка	488,3	453,4	453,4	453,4	453,4	453,4	453,4	453,4	453,4	453,4	453,4

7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского округа)

Значения доли тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме для ТЭЦ АО «РИР» приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Значения доли тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме

N источника	Наименование системы теплоснабжения (источника тепловой энергии)	Доля тепловой энергии, выработанная в комбинированном режиме										
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
1	ТЭЦ г. Северск	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808

8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

Значения удельного расхода условного топлива на отпуск электрической энергии для ТЭЦ АО «РИР» приведены в таблице 6.



Таблица 6 – Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

N источника	Наименование системы теплоснабжения (источника тепловой энергии)	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, г/кВт*ч										
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
1	ТЭЦ г. Северск	431,46	476,08	476,45	476,45	476,45	476,45	476,45	476,45	476,45	476,45	476,45

9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Значения коэффициента использования теплоты топлива для ТЭЦ АО «РИР» приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Коэффициент использования теплоты топлива

N источника	Наименование системы теплоснабжения (источника тепловой энергии)	Коэффициент использования теплоты топлива										
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
1	ТЭЦ г. Северск	48,46%	51,29%	49,87%	51,14%	51,14%	51,14%	51,14%	51,14%	51,14%	51,14%	51,14%

10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

Значения доли отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме полезного отпуска тепловой энергии, приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Доля отпуска тепловой энергии по приборам учета

N источника	Наименование системы теплоснабжения (источника тепловой энергии)	Доля отпуска тепловой энергии потребителям по приборам учета										
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
1	ТЭЦ г. Северск	79,1%	79,5%	80,1%	80,1%	80,2%	80,2%	80,2%	80,2%	80,2%	80,2%	80,2%
2	Центральная отопительная котельная п. Самусь	69,0%	69,0%	69,0%	69,0%	69,0%	69,0%	69,0%	69,0%	69,0%	69,0%	69,0%
3	Котельная п. Самусь, ул. Камышка	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
4	Котельная п. Орловка	62,0%	62,0%	62,0%	62,0%	62,0%	62,0%	62,0%	62,0%	62,0%	62,0%	62,0%

11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

Значения средневзвешенного срока эксплуатации тепловых сетей приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей

N источника	Наименование системы теплоснабжения (источника тепловой энергии)	Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей, лет										
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
1	ТЭЦ г. Северск	57,2	56,9	56,8	56,7	56,5	57,5	58,5	59,5	64,5	69,5	74,5
2	Центральная отопительная котельная п. Самусь	30,8	27,9	25,3	23,1	21,1	19,4	20,4	21,4	26,4	31,4	35,4
3	Котельная п. Самусь, ул. Камышка	21,8	18,1	14,9	15,9	16,9	17,9	18,9	19,9	24,9	29,9	34,9
4	Котельная п. Орловка	20,0	21,0	11,6	9,3	10,3	11,3	12,3	13,3	18,3	23,3	28,5

12. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей

Значения отношения материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Значения отношения материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей

N источника	Наименование системы теплоснабжения (источника тепловой энергии)	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей									
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031- 2035 (среднее)	2036- 2040 (среднее)	2041- 2045 (среднее)
1	ТЭЦ г. Северск	0,000	0,010	0,013	0,027	0,031	0,032	0,029	0,002	0,002	0,002
2	Центральная отопительная котельная п. Самусь	0,000	0,269	0,206	0,266	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



N источника	Наименование системы теплоснабжения (источника тепловой энергии)	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей									
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035 (среднее)	2036-2040 (среднее)	2041-2045 (среднее)
3	Котельная п. Самусь, ул. Камышка	0,000	0,035	0,027	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Котельная п. Орловка	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

13. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированной за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Значения отношения установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированной за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированной за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

N источника	Наименование системы теплоснабжения (источника тепловой энергии)	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников, реконструированной за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии									
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2045
1	ТЭЦ г. Северск			0,031							
2	Центральная отопительная котельная п. Самусь		0,5								

14. Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях

На территории ЗАТО Северск отсутствуют зафиксированные факты нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также не зафиксировано применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ
ПСТ.ОМ.70-22.014.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1 Нормативно-методическая база для проведения расчетов.....	348
2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей.....	348
2.1 Тарифно-балансовая модель теплоснабжения филиала АО «РИР» в г. Северске.....	349
2.2 Тарифно-балансовая модель теплоснабжения ОАО «Тепловые сети».....	359
2.3 Тарифно-балансовая модель теплоснабжения АО «СХК».....	360
2.4 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий для конечных потребителей системе теплоснабжения, включающей ОАО «Тепловые сети».....	361
2.5 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий для конечных потребителей системе теплоснабжения, не включающей ОАО «Тепловые сети».....	362
2.6 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий для конечных потребителей тепловой энергии тепловой энергии в горячей воде г. Северска.....	362
2.7 Тарифно-балансовые модели для систем теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск (котельные «ЦОК» и «Камышка» п. Самусь и котельная п. Орловка).....	362
2.8 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий для конечных потребителей тепловой энергии внегородских территорий ЗАТО Северск.....	397
3 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.....	397

1 Нормативно-методическая база для проведения расчетов

Тарифно-балансовые модели по системам теплоснабжения и каждой единой теплоснабжающей организации разработаны с учетом прогнозного баланса отпуска тепловой энергии и других показателей, рассчитанных при разработке Схемы теплоснабжения ЗАТО Северск.

Тарифно-балансовые модели рассчитаны в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»; Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»; с Приказом ФСТ России от 13.06.2013 № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», «Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения», утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212.

При разработке тарифно-балансовых моделей использованы утвержденные Департаментом тарифного регулирования при установлении тарифов на 2024 г. сметы затрат ресурсоснабжающих организаций.

В городе Северске базовым источником отпуска тепловой энергии является ТЭЦ, принадлежащая филиалу АО «РИР» в г. Северске. Именно она обеспечивает большую часть тепловой нагрузки города. АО «РИР», как ресурсоснабжающая организация продает тепловую энергию конечным потребителям г. Северска (за исключением собственного потребления) и тепловую энергию на компенсацию потерь. Передачу тепловой энергии конечным потребителям осуществляют ОАО «Тепловые сети» и АО «СХК».

При формировании тарифно-балансовых моделей Схемы теплоснабжения использованы значения необходимых объемов инвестиций, баланс тепловой мощности, топливный баланс, балансы электрической энергии, представленные в других томах Схемы теплоснабжения, а также данные теплоснабжающих организаций.

Для определения долгосрочных ценовых (тарифных) последствий и приведения капитальных вложений, направленных на реализацию проектов схемы теплоснабжения в части г. Северска к ценам соответствующих лет, были использованы сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (от 26.04.2024).

Применяемые при расчетах ценовых последствий реализации схемы теплоснабжения индексы-дефляторы приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Прогнозные индексы потребительских цен, принятые для расчетов долгосрочных ценовых (тарифных) последствий, %

Наименование индекса	20 25	20 26	20 27	20 28	20 29	20 30	20 31	20 32	20 33	20 34	20 35- 2045
ИПЦ	10 4,66	10 4,04	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00
Индекс-дефлятор для цен на нефтепродукты	10 3,49	10 3,35	10 2,97	10 2,97	10 2,97	10 2,97	10 2,97	10 2,97	10 2,97	10 2,97	10 2,97
Индекс-дефлятор для цен на электрическую энергию	10 5,71	10 3,98	10 3,96	10 3,96	10 3,96	10 3,96	10 3,96	10 3,96	10 3,96	10 3,96	10 3,96
Индекс-дефлятор для цен на услуги по водоснабжению и водоотведению	10 7,31	10 3,92	10 3,91	10 3,91	10 3,91	10 3,91	10 3,91	10 3,91	10 3,91	10 3,91	10 3,91
Индекс-дефлятор для цен на уголь	10 3,89	10 3,09	10 2,73	10 2,73	10 2,73	10 2,73	10 2,73	10 2,73	10 2,73	10 2,73	10 2,73
Индекс-дефлятор для цен на газ (для потребителей, исключая население)	10 8,20	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00
Индекс-дефлятор для цен на транспортировку газа	10 7,20	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00	10 4,00
Индекс-дефлятор для инвестиций	10 7,27	10 5,33	10 4,42	10 4,42	10 4,42	10 4,42	10 4,42	10 4,42	10 4,42	10 4,42	10 4,42

2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей

Для анализа влияния предлагаемых мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них на цену тепловой энергии были разработаны тарифно-

балансовые модели для филиала АО «РИР» в Северске, АО «Тепловые сети», АО «СХК», ООО «Тепло-Плюс»; ООО «Уют Орловка».

Анализ влияния реализации проектов схемы теплоснабжения, предлагаемых к включению в инвестиционную программу выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки. Прогнозные значения необходимой валовой выручки определялись с учетом производственных расходов товарного выпуска тепловой энергии на 2024 год, принятых по материалам тарифных дел, индексов-дефляторов и с учетом изменения технико-экономических показателей работы оборудования при реализации проектов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.

Необходимо отметить, что схема теплоснабжения является предпроектным документом, и содержит прогнозные данные по тарифам. Результаты расчетов отражают возможности финансирования программы мероприятий схемы теплоснабжения за счет существующих тарифных источников.

2.1 Тарифно-балансовая модель теплоснабжения филиала АО «РИР» в г. Северске

При формировании прогнозного тарифа для потребителей филиала АО «РИР» в г. Северске был сформирован прогнозный тариф на коллекторах ТЭЦ. Для этого была составлена тарифно-балансовая модель отпуска тепловой энергии в горячей воде с коллекторов филиала АО «РИР» в г. Северске (Таблица 2).

На Рисунке 1 представлены динамика прогнозной цены на тепловую энергию в горячей воде с коллекторов филиала АО «РИР» в Северске в ценах соответствующих лет с учетом реализации проектов и ИПЦ, индексов-дефляторов, принятых в соответствии со сценарными условиями функционирования экономики Российской Федерации, основными параметрами прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемыми изменениями цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (от 26.04.2024), а также при финансировании вложений за счет тарифа. Рост тарифа в 2025 г. на 35,10 % связан с мероприятиями на источниках тепловой энергии, снижением полезного отпуска тепловой энергии, ростом цены используемого топлива (газа и угля).

Прогноз затрат на содержание (передача и сбыт) горячей воды филиала АО «РИР» в Северске» приведен Таблице 3.

В связи с тем, что рост тарифа превышает ИПЦ, одним из решений является установление льготного тарифа.



Рисунок 1 – Динамика прогнозной цены на тепловую энергию в горячей воде с коллекторов филиала АО «РИР» в Северске в ценах соответствующих лет с учетом реализации проектов и ИПЦ, принятому в соответствии со сценарными условиями функционирования экономики Российской Федерации, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов, руб./Гкал

Таблица 2 – Тарифно-балансовая модель филиала АО «РИР» в г. Северске (производство тепловой энергии в горячей воде)

[illegible]



№ п/п	Основные показатели	Ед. изм.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
	Северной» магистральной	Гкал	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Сверхнорма тивные потери	тыс. Гкал	46,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Полезный отпуск	тыс. Гкал	1 201, 06	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	
	в т.ч. ОАО «Тепловые сети»	тыс. Гкал	953, 26	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	
	АО «СХК»	тыс. Гкал	246, 40	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	236, 36	
	Отпуск «3-я Северная» магистраль»	тыс. Гкал	1,40	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	
2	Операцион ные (подконтро льные) расходы	тыс. руб.	385 070, 63	398 972, 20	410 924, 76	423 088, 13	435 611, 54	448 505, 64	461 781, 41	475 450, 14	489 523, 46	504 013, 36	518 932, 15	534 292, 54	550 107, 60	566 390, 79	583 155, 95	600 417, 37	618 189, 72	636 488, 14	655 328, 19	674 725, 90	694 697, 79	715 260, 84
2.1	Расходы на приобретени е сырья и материалов, вспомогател ьных материалов	тыс. руб.	21 439, 18	22 213, 17	22 878, 64	23 555, 85	24 253, 10	24 970, 99	25 710, 13	26 471, 15	27 254, 70	28 061, 44	28 892, 06	29 747, 26	30 627, 78	31 534, 36	32 467, 78	33 428, 83	34 418, 32	35 437, 10	36 486, 04	37 566, 03	38 677, 98	39 822, 85
2.2	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	143 682, 34	148 869, 46	153 329, 35	157 867, 90	162 540, 79	167 351, 99	172 305, 61	177 405, 86	182 657, 07	188 063, 72	193 630, 41	199 361, 87	205 262, 98	211 338, 76	217 594, 39	224 035, 19	230 666, 63	237 494, 36	244 524, 19	251 762, 11	259 214, 27	266 887, 01
2.3	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	150 874, 84	156 321, 62	161 004, 76	165 770, 50	170 677, 31	175 729, 36	180 930, 95	186 286, 50	191 800, 58	197 477, 88	203 323, 23	209 341, 59	215 538, 10	221 918, 03	228 486, 81	235 250, 02	242 213, 42	249 382, 93	256 764, 67	264 364, 90	272 190, 10	280 246, 93
2.4	Расходы на оплату работ и услуг производств енного характера, выполняемы х по договорам со сторонними организация ми	тыс. руб.	24 006, 45	24 873, 12	25 618, 28	26 376, 58	27 157, 33	27 961, 18	28 788, 83	29 640, 98	30 518, 36	31 421, 70	32 351, 78	33 309, 39	34 295, 35	35 310, 50	36 355, 69	37 431, 81	38 539, 80	39 680, 57	40 855, 12	42 064, 43	43 309, 54	44 591, 50
2.5	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемы х по договорам с организация ми, включая:	тыс. руб.	44 545, 62	46 153, 78	47 536, 47	48 943, 55	50 392, 28	51 883, 89	53 419, 65	55 000, 87	56 628, 90	58 305, 11	60 030, 95	61 807, 86	63 637, 37	65 521, 04	67 460, 46	69 457, 29	71 513, 23	73 630, 02	75 809, 47	78 053, 43	80 363, 81	82 742, 58
2.5 .1	расходы на оплату услуг связи	тыс. руб.	508, 79	527, 16	542, 95	559, 02	575, 57	592, 61	610, 15	628, 21	646, 81	665, 95	685, 66	705, 96	726, 86	748, 37	770, 52	793, 33	816, 81	840, 99	865, 88	891, 51	917, 90	945, 07
2.5 .2	расходы на оплату вневедомств	тыс. руб.	23 204, 12	24 041, 82	24 762, 08	25 495, 04	26 249, 69	27 026, 68	27 826, 67	28 650, 34	29 498, 39	30 371, 54	31 270, 54	32 196, 15	33 149, 15	34 130, 37	35 140, 63	36 180, 79	37 251, 74	38 354, 39	39 489, 68	40 658, 58	41 862, 07	43 101, 19



№ п/п	Основные показатели	Ед. изм.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
	енной охраны																							
2.5 .3	расходы на оплату коммунальн ых услуг	тыс. руб.	17 323, 20	17 948, 59	18 486, 30	19 033, 50	19 596, 89	20 176, 96	20 774, 19	21 389, 11	22 022, 23	22 674, 08	23 345, 24	24 036, 26	24 747, 73	25 480, 26	26 234, 48	27 011, 02	27 810, 55	28 633, 74	29 481, 30	30 353, 94	31 252, 42	32 177, 49
2.5 .4	расходы на оплату юридически х, информацио нных, аудиторских и консультаци онных услуг	тыс. руб.	2 982, 60	3 090, 28	3 182, 86	3 277, 07	3 374, 07	3 473, 95	3 576, 77	3 682, 65	3 791, 65	3 903, 89	4 019, 44	4 138, 42	4 260, 91	4 387, 04	4 516, 89	4 650, 59	4 788, 25	4 929, 98	5 075, 91	5 226, 16	5 380, 85	5 540, 13
2.5 .5	расходы на оплату других работ и услуг	тыс. руб.	526, 90	545, 92	562, 28	578, 92	596, 06	613, 70	631, 87	650, 57	669, 83	689, 65	710, 07	731, 08	752, 72	775, 00	797, 94	821, 56	845, 88	870, 92	896, 70	923, 24	950, 57	978, 71
2.6	Расходы на служебные командиров ки	тыс. руб.	209, 10	216, 64	223, 13	229, 74	236, 54	243, 54	250, 75	258, 17	265, 81	273, 68	281, 78	290, 12	298, 71	307, 55	316, 66	326, 03	335, 68	345, 62	355, 85	366, 38	377, 23	388, 39
2.7	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	304, 79	315, 79	325, 25	334, 88	344, 79	355, 00	365, 50	376, 32	387, 46	398, 93	410, 74	422, 90	435, 41	448, 30	461, 57	475, 24	489, 30	503, 79	518, 70	534, 05	549, 86	566, 14
2.8	Лизинговый платеж	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.9	Арендная плата	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1 0	Другие расходы	тыс. руб.	8,32	8,62	8,88	9,14	9,41	9,69	9,98	10,2 7	10,5 7	10,8 9	11,2 1	11,5 4	11,8 8	12,2 4	12,6 0	12,9 7	13,3 5	13,7 5	14,1 6	14,5 8	15,0 1	15,4 5
3	Расходы на энергетичес кие ресурсы	тыс. руб.	1 449 167, 91	1 835 243, 45	1 914 072, 31	1 977 383, 02	2 042 259, 20	2 109 340, 21	2 178 703, 52	2 250 429, 39	2 324 601, 01	2 401 304, 59	2 480 629, 43	2 562 670, 11	2 647 520, 57	2 735 280, 22	2 826 052, 10	2 919 943, 03	3 017 063, 68	3 117 528, 79	3 221 457, 28	3 328 972, 43	3 440 202, 01	3 555 278, 48
3.1	Расходы на топливо	тыс. руб.	1 373 873, 95	1 754 465, 05	1 830 123, 25	1 890 149, 96	1 951 613, 69	2 015 148, 75	2 080 827, 39	2 148 917, 46	2 218 291, 50	2 291 486, 86	2 366 515, 75	2 444 090, 44	2 524 300, 26	2 607 237, 83	2 692 999, 08	2 781 683, 43	2 873 393, 90	2 968 237, 28	3 066 324, 30	3 167 769, 33	3 272 691, 53	3 381 213, 96
3.2	Расходы на электрическ ую энергию	тыс. руб.	1 374, 67	1 453, 09	1 510, 96	1 570, 82	1 633, 05	1 697, 75	1 765, 01	1 834, 93	1 907, 62	1 983, 20	2 061, 77	2 143, 45	2 228, 36	2 316, 64	2 408, 42	2 503, 83	2 603, 02	2 706, 15	2 813, 36	2 924, 81	3 040, 68	3 161, 14
3.3	Расходы на тепловую энергию	тыс. руб.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0 0	11,0 0
3.4	Расходы на холодную воду	тыс. руб.	73 919, 29	79 325, 30	82 438, 11	85 662, 24	89 012, 46	92 493, 72	96 111, 12	99 870, 00	103 775, 89	107 834, 53	112 051, 91	116 434, 23	120 987, 94	125 719, 74	130 636, 61	135 745, 77	141 054, 75	146 571, 36	152 303, 73	158 260, 28	164 449, 80	170 881, 38
3.5	Расходы на теплоносител ь	тыс. руб.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0 0	11,0 0
3	Неподконт рольные расходы	тыс. руб.	166 453, 87	300 127, 09	178 683, 64	84 716, 24	87 584, 24	90 551, 54	93 621, 68	96 798, 27	100 085, 12	103 486, 11	107 005, 32	110 648, 94	114 419, 31	118 320, 96	122 358, 56	126 536, 95	130 861, 16	135 336, 38	139 968, 01	144 761, 65	149 723, 08	154 858, 30
4.1	Расходы на оплату услуг, оказываемы х организация ми, осуществля	тыс. руб.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0 0	11,0 0



№ п/п	Основные показатели	Ед. изм.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
	ющими регулируем ые виды деятельност и																							
4.2	Арендная плата	тыс. руб.	3 289, 89	3 443, 09	3 582, 06	3 725, 34	3 874, 35	4 029, 33	4 190, 50	4 358, 12	4 532, 44	4 713, 74	4 902, 29	5 098, 38	5 302, 32	5 514, 41	5 734, 99	5 964, 39	6 202, 96	6 451, 08	6 709, 12	6 977, 49	7 256, 59	7 546, 85
4.3	Концессион ная плата	тыс. руб.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0 0	11,0 0
4.4	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательны х платежей, в том числе:	тыс. руб.	794, 27	849, 88	884, 18	919, 55	956, 33	994, 58	1 034, 36	1 075, 74	1 118, 77	1 163, 52	1 210, 06	1 258, 46	1 308, 80	1 361, 15	1 415, 60	1 472, 22	1 531, 11	1 592, 35	1 656, 05	1 722, 29	1 791, 18	1 862, 83
4.4 .1	плата за выбросы и сбросы загрязняющ их веществ в о окружающую среду, размеще-ние отходов и другие виды негативного воздействия на о окружающую среду в пределах установленн ых нормативов и (или) лимитов	тыс. руб.	233, 94	244, 83	254, 72	264, 90	275, 50	286, 52	297, 98	309, 90	322, 30	335, 19	348, 60	362, 54	377, 04	392, 12	407, 81	424, 12	441, 08	458, 73	477, 08	496, 16	516, 01	536, 65
4.4 .2	расходы на обязательно е страхование	тыс. руб.	147, 13	153, 98	160, 20	166, 61	173, 27	180, 20	187, 41	194, 91	202, 70	210, 81	219, 24	228, 01	237, 13	246, 62	256, 48	266, 74	277, 41	288, 51	300, 05	312, 05	324, 53	337, 51
4.4 .3	транспортн ый налог	тыс. руб.	17,7 9	18,6 2	19,3 7	20,1 4	20,9 5	21,7 9	22,6 6	23,5 6	24,5 1	25,4 9	26,5 1	27,5 7	28,6 7	29,8 2	31,0 1	32,2 5	33,5 4	34,8 8	36,2 8	37,7 3	39,2 4	40,8 0
4.4 .4	налог на имущество	тыс. руб.	413, 20	432, 44	449, 90	467, 89	486, 61	506, 07	526, 31	547, 37	569, 26	592, 03	615, 71	640, 34	665, 96	692, 59	720, 30	749, 11	779, 07	810, 24	842, 65	876, 35	911, 41	947, 86
4.5	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	45 564, 20	47 209, 13	48 623, 44	50 062, 69	51 544, 55	53 070, 27	54 641, 15	56 258, 52	57 923, 78	59 638, 32	61 403, 61	63 221, 16	65 092, 51	67 019, 25	69 003, 02	71 045, 50	73 148, 45	75 313, 65	77 542, 93	79 838, 20	82 201, 41	84 634, 57
4.6	Амортизаци я основных средств и нематериаль ных активов	тыс. руб.	89 531, 31	201 497, 40	96 739, 49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.6 .1	в том числе амортизация на финсирован ие инвестиций *			201 497, 40	96 739, 49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Налог на	тыс.	27	47	28	30	31	32	33	35	36	37	39	41	42	44	46	48	49	51	54	56	58	60

[illegible]



№ п/п	Основные показатели	Ед. изм.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
	деятельност и за 2022 г., подлежащая учету в НВВ на 2024- 2026 гг.																							
10. 1.	подлежащая учету в 2024 году	тыс. руб.																						
10. 2.	подлежащая учету в последующи е годы	тыс. руб.	186 843, 56																					
11.	Корректиро вка НВВ в связи с неисполнен ием ИПР за 2022 год	тыс. руб.	5 563, 90																					
11. 1.	подлежащая учету в последующи е годы	тыс. руб.	5 563, 90																					
12.	Итого Необходим ая валовая выручка	тыс. руб.	2 092 633, 98	2 722 853, 13	2 619 098, 66	2 605 222, 05	2 690 291, 03	2 778 226, 89	2 869 129, 27	2 963 101, 38	3 060 250, 11	3 160 686, 20	3 264 524, 33	3 371 887, 31	3 482 894, 23	3 597 672, 59	3 716 354, 47	3 839 076, 71	3 965 981, 10	4 097 214, 51	4 232 929, 13	4 373 282, 65	4 518 438, 45	4 668 565, 83
13.	Тариф на ТЭ в ГВ на коллекторе	руб. / Гкал	1 283, 26	1 733, 63	1 667, 57	1 658, 74	1 712, 90	1 768, 89	1 826, 76	1 886, 60	1 948, 45	1 012, 40	1 078, 51	1 146, 87	1 217, 55	1 290, 62	1 366, 19	1 444, 33	1 525, 13	1 608, 68	1 695, 09	1 784, 45	1 876, 87	1 972, 46
14.	Темп роста тарифа		-	1,35 10	0,96	0,99	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
15.	Тариф с учетом индекса МЭР (ИПЦ)	руб. / Гкал	1 283, 26	1 343, 02	1 397, 22	1 453, 11	1 511, 24	1 571, 69	1 634, 55	1 699, 93	1 767, 93	1 838, 65	1 912, 20	1 988, 68	2 068, 23	2 150, 96	2 237, 00	2 326, 48	2 419, 54	2 516, 32	2 616, 97	2 721, 65	2 830, 52	2 943, 74

* Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (Департамент тарифного регулирования Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице, в соответствии с п. 30 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410.

** На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»).

Таблица 3 – Прогноз расходов на содержание (передача и сбыт) филиал АО «РИР» в г. Северске

Основные показатели	Ед. изм.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	1 201, 06	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95	1 186, 95
ИПЦ		1,07	1,05	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Операционные (подконтрольн	тыс. руб.	36 109,	37 413,	38 534,	39 674,	40 849,	42 058,	43 303,	44 585,	45 904,	47 263,	48 662,	50 102,	51 585,	53 112,	54 685,	56 303,	57 970,	59 686,	61 452,	63 271,	65 144,	67 073,

[illegible]



Основные показатели	Ед. изм.	2024 (ДТ Р ТО)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Налог на прибыль	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя в том числе:	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прибыль	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Предпринимательская прибыль	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого Необходимая валовая выручка, в том числе:	тыс. руб.	51 288, 30	53 259, 61	54 297, 75	56 736, 70	58 550, 83	60 424, 06	62 358, 33	64 355, 69	66 418, 24	68 548, 14	70 747, 64	73 019, 07	75 364, 82	77 787, 38	80 289, 32	82 873, 30	85 542, 05	88 298, 43	91 145, 38	94 085, 92	97 123, 21	100 260, 50
НБВ в системе теплоснабжения, включающей тепловые сети АО "Тепловые сети"	тыс. руб.	45 910, 88	47 675, 50	49 215, 28	50 788, 02	52 411, 95	54 088, 78	55 820, 25	57 608, 19	59 454, 48	61 361, 07	63 329, 96	65 363, 24	67 463, 04	69 631, 61	71 871, 23	74 184, 28	76 573, 23	79 040, 61	81 589, 06	84 221, 30	86 940, 14	89 748, 49
НБВ в системе теплоснабжения, не включающей тепловые сети АО "Тепловые сети"	тыс. руб.	5 377, 42	5 584, 11	5 764, 46	5 948, 67	6 138, 88	6 335, 28	6 538, 08	6 747, 50	6 963, 75	7 187, 07	7 417, 68	7 655, 83	7 901, 78	8 155, 77	8 418, 09	8 689, 02	8 968, 83	9 257, 83	9 556, 32	9 864, 63	10 183, 08	10 512, 01

* На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»).

2.2 Тарифно-балансовая модель теплоснабжения ОАО «Тепловые сети»

Расчет тарифных последствий на передачу тепловой энергии в горячей воде ОАО «Тепловые сети» приведен в Таблице 4. Расчет тарифных последствий на передачу тепловой энергии в горячей воде ОАО «Тепловые сети» произведен без учета планируемых мероприятий, так как превышение расходов сверх утвержденных в тарифе расходов на капитальные ремонты не предусматривается. При расчете тарифных последствий учтены ИПЦ, индекс-дефляторы в соответствии со сценарными условиями функционирования экономики Российской Федерации, основными параметрами прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемыми изменениями цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (от 26.04.2024) и прогнозные тарифы на тепловую энергию с коллекторов филиала АО «РИР» в г. Северске. Динамика изменений тарифа на передачу тепловой энергии в горячей воде ОАО «Тепловые сети» приведена на Рисунке 2. Рост тарифа в 2025 г. и в последующие периоды связан с ростом тарифа на оплату потерь, что в свою очередь, связано с ростом тарифа на коллекторе филиала АО «РИР» в г. Северске.

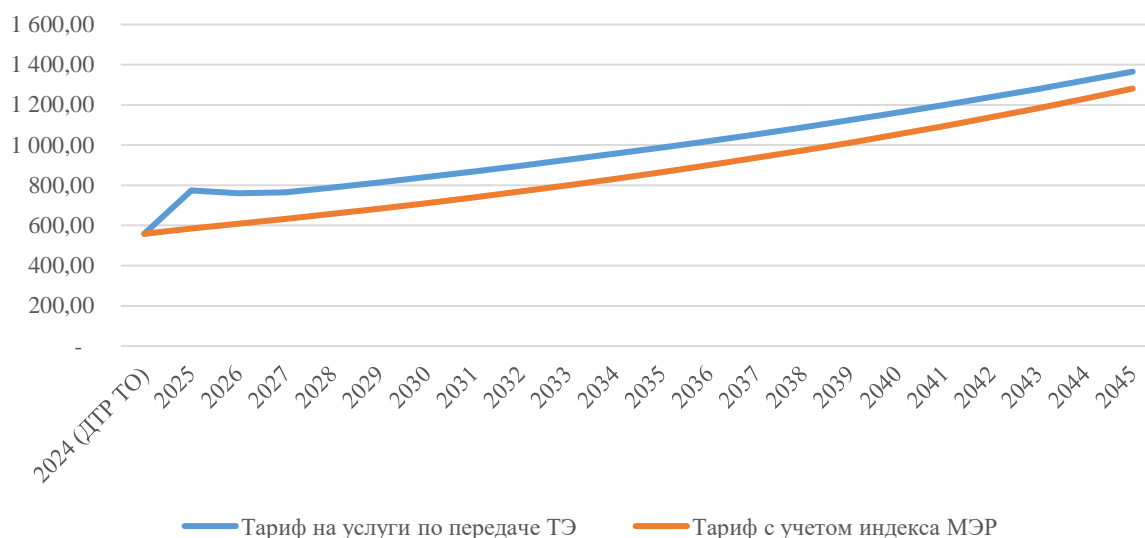


Рисунок 2 – Динамика изменений тарифа на услуги по передаче тепловой в горячей воде ОАО «Тепловые сети», руб./Гкал

Таблица 4 – Тарифно-балансовая модель ОАО «Тепловые сети» (услуги по передаче тепловой энергии в горячей воде)

№ п/ п	Показатели	Ед. изм. ·	2024 (ДТР ТО)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
1	Принято тепловой энергии и с коллекторов источников	тыс. · Гкал	1 257, 10	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	1 253, 42	
2	Полезно отпущено потребителям	тыс. · Гкал	953, 26	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	949, 58	
3	Потери при передаче по тепловым сетям	тыс. · Гкал	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	303, 84	
4	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. · руб.	123 447, 71	127 904, 34	131 736, 14	135 635, 53	139 650, 34	143 784, 00	148 040, 00	152 421, 99	156 933, 68	161 578, 91	166 361, 65	171 285, 95	176 356, 02	181 576, 16	186 950, 81	192 484, 55	198 182, 10	204 048, 29	210 088, 12	216 306, 72	222 709, 40	229 301, 60
5	Неподконтрольные расходы	тыс. · руб.	58 008, 65	60 414, 00	62 547, 63	64 735, 70	67 002, 02	69 349, 42	71 780, 87	74 299, 43	76 908, 31	79 610, 78	82 410, 30	85 310, 40	88 314, 77	91 427, 24	94 651, 77	97 992, 48	101 453, 63	105 039, 66	108 755, 16	112 604, 88	116 593, 78	120 726, 99
5.1	Страховые	тыс. ·	28 277, 297,	29 297, 175,	30 175, 068,	31 068, 988,	31 988, 935,	32 935, 910,	33 910, 913,	34 913, 947,	35 947, 011,	37 011, 107,	38 107, 234,	39 234, 396,	40 396, 592,	41 592, 823,	42 823, 090,	44 090, 395,	45 395, 739,	46 739, 123,	48 123, 547,	49 547, 014,	51 014, 524,	



№ п/ п	Показ атели	Ед. изм. ·	2024 (ДТ Р ТО)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
	взно сы	руб ·	09	93	65	85	49	35	23	97	43	47	01	98	33	07	19	76	84	56	05	49	10	12
5.2	Прочи е непод контр ольны е расхо ды	тыс · руб ·	29 731, 56	31 116, 07	32 371, 98	33 666, 86	35 013, 53	36 414, 07	37 870, 63	39 385, 46	40 960, 88	42 599, 31	44 303, 28	46 075, 42	47 918, 43	49 835, 17	51 828, 58	53 901, 72	56 057, 79	58 300, 10	60 632, 10	63 057, 39	65 579, 68	68 202, 87
6	Расхо ды на приоб ретен ие (прои зводс тво) энерг етиче ских ресур сов, холод ной воды и тепло носит еля, в том числе	тыс · руб ·	410 445, 03	546 586, 39	527 300, 12	525 428, 62	542 730, 75	560 620, 82	579 119, 41	598 247, 85	618 028, 25	638 483, 49	659 637, 31	681 515, 05	704 141, 41	727 542, 77	751 746, 48	776 780, 88	802 675, 31	829 460, 22	857 167, 12	885 828, 71	915 478, 83	946 152, 60
6.1	Покуп ная тепло вая энерги я (комп енсац ия потер ь)	тыс · руб ·	391 785, 68	526 750, 91	506 679, 03	503 994, 53	520 451, 59	537 463, 26	555 048, 83	573 228, 25	592 022, 21	611 452, 12	631 540, 18	652 310, 14	673 785, 03	695 989, 54	718 949, 20	742 690, 49	767 240, 84	792 628, 67	818 883, 41	846 035, 57	874 116, 76	903 159, 72
6.2	Прочи е расхо ды на энерге тическ ие ресурс ы	тыс · руб ·	18 659, 35	19 835, 49	20 621, 08	21 434, 10	22 279, 17	23 157, 56	24 070, 58	25 019, 60	26 006, 04	27 031, 37	28 097, 13	29 204, 91	30 356, 37	31 553, 23	32 797, 28	34 090, 38	35 434, 47	36 831, 55	38 283, 72	39 793, 14	41 362, 08	42 992, 88
6.2 .1	Расхо ды на электр ическ ую энерги ю на техно логич еские нужд ы	тыс · руб ·	11 721, 32	12 390, 05	12 883, 48	13 393, 88	13 924, 50	14 476, 14	15 049, 63	15 645, 85	16 265, 68	16 910, 07	17 579, 99	18 276, 45	19 000, 50	19 753, 24	20 535, 79	21 349, 35	22 195, 14	23 074, 43	23 988, 56	24 938, 90	25 926, 90	26 954, 03
6.2 .2	Расхо ды на холод	тыс · руб ·	225, 74	242, 25	251, 76	261, 60	271, 83	282, 46	293, 51	304, 99	316, 92	329, 31	342, 19	355, 58	369, 48	383, 93	398, 95	414, 55	430, 76	447, 61	465, 12	483, 31	502, 21	521, 85



№ п/п	Показатели	Ед. изм.	2024 (ДТ Р ТО)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
	ную воду	.																						
6.2.3	Расходы на теплоноситель (потери)	тыс. руб.	6 712, 29	7 203, 19	7 485, 85	7 778, 62	8 082, 84	8 398, 95	8 727, 43	9 068, 76	9 423, 44	9 791, 99	10 174, 95	10 572, 89	10 986, 39	11 416, 06	11 862, 54	12 326, 48	12 808, 57	13 309, 51	13 830, 04	14 370, 93	14 932, 97	15 517, 00
7	Прибыль	тыс. руб.	32,6 9	34,2 1	35,5 9	37,0 2	38,5 0	40,0 4	41,6 4	43,3 0	45,0 4	46,8 4	48,7 1	50,6 6	52,6 9	54,7 9	56,9 9	59,2 7	61,6 4	64,1 0	66,6 7	69,3 3	72,1 1	74,9 9
8	Корректировка /НВВ по результатам 2021 года, учтенная в НВВ 2023 г	тыс. руб.	-59 618, 13																					
9	Итого необходимая валовая выручка	тыс. руб.	532 315, 95	734 938, 94	721 619, 48	725 836, 88	749 421, 61	773 794, 27	798 981, 91	825 012, 57	851 915, 26	879 720, 03	908 457, 97	938 162, 06	968 864, 88	1 000 600, 96	1 033 406, 05	1 067 317, 17	1 102 372, 68	1 138 612, 27	1 176 077, 06	1 214 809, 65	1 254 854, 13	1 296 256, 18
10	Необходимая валовая выручка на содержание	тыс. руб.	200 148, 40	208 188, 03	214 940, 44	221 842, 35	228 970, 03	236 331, 00	243 933, 08	251 784, 32	259 893, 06	268 267, 91	276 917, 79	285 851, 92	295 079, 84	304 611, 42	314 456, 85	324 626, 68	335 131, 83	345 983, 60	357 193, 65	368 774, 08	380 737, 37	393 096, 46
11	Тариф на услуги по передаче ТЭ	руб. / Гкал	558, 42	773, 97	759, 94	764, 38	789, 22	814, 88	841, 41	868, 82	897, 15	926, 43	956, 70	987, 98	1 020, 31	1 053, 73	1 088, 28	1 123, 99	1 160, 91	1 199, 07	1 238, 53	1 279, 32	1 321, 49	1 365, 09
12	Темп роста тарифа		-	1,38 60	0,98	1,01	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
13	Тариф с учетом индекса МЭР		558, 42	584, 42	608, 01	632, 33	657, 62	683, 93	711, 28	739, 74	769, 33	800, 10	832, 10	865, 39	900, 00	936, 00	973, 44	1 012, 38	1 052, 88	1 094, 99	1 138, 79	1 184, 34	1 231, 72	1 280, 98

* Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (Департамент тарифного регулирования Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице, в соответствии с п. 30 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих



регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410.

**** На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»).**

2.3 Тарифно-балансовая модель теплоснабжения АО «СХК»

Мероприятий по реконструкции или модернизации тепловых сетей от АО «СХК» не поступало. Расчет тарифных последствий на передачу тепловой энергии в горячей воде АО «СХК» произведен с учетом ИПЦ, индексов-дефляторов в соответствии со сценарными условиями функционирования экономики Российской Федерации, основными параметрами прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемыми изменениями цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (от 26.04.2024) и прогнозными тарифами на тепловую энергию с коллекторов филиала АО «РИР» в г. Северске и приведен в Таблице 5. Динамика изменений тарифа на передачу тепловой энергии в горячей воде АО «СХК» приведена на Рисунке 3.

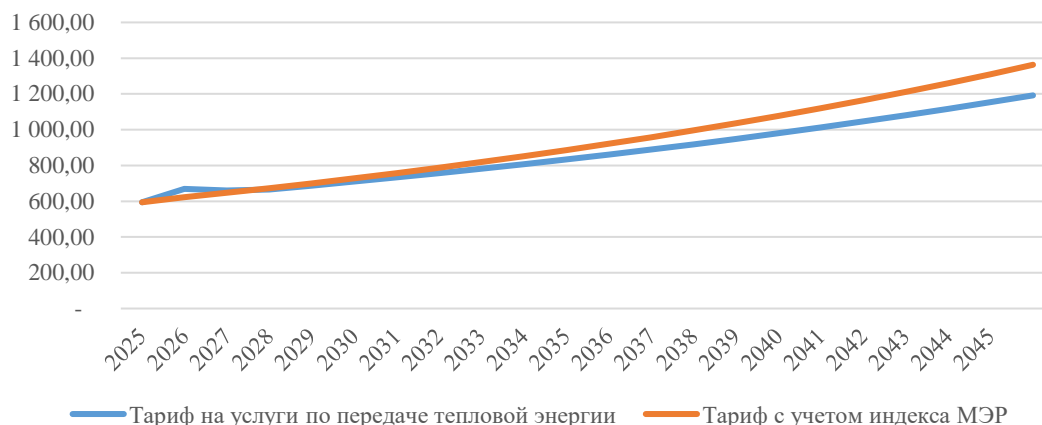


Рисунок 3 – Динамика изменений тарифа на услуги по передаче тепловой энергии в горячей воде АО «СХК», руб./Гкал

Таблица 5 – Тарифно-балансовая модель АО «СХК» (услуги по передаче тепловой энергии в горячей воде)

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	2024 (ДТРТО)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
1	Принято тепловой энергии с коллекторов источников	тыс. Гкал	305,54	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51	295,51
2	Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	246,40	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36	236,36
3	Потери при передаче по тепловым сетям	тыс. Гкал	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14
4	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб.	33147,51	34344,18	35373,08	36420,12	37498,15	38608,10	39750,90	40927,53	42138,98	43386,29	44670,53	45992,78	47354,16	48755,85	50199,02	51684,91	53214,78	54789,94	56411,72	58081,51	59800,72	61570,82
5	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	9928,85	10348,25	10721,69	11105,00	11502,30	11914,11	12340,96	12783,41	13242,04	13717,46	14210,29	14721,17	15250,79	15799,85	16369,06	16959,18	17570,99	18205,30	18862,96	19544,83	20251,83	20984,90
5.1	Отчисления на	тыс.	4104,	4252,	4379,	4509,	4643,	4780,	4921,	5067,	5217,	5372,	5531,	5694,	5863,	6036,	6215,	6399,	6589,	6784,	6984,	7191,	7404,	7623,



№ п/п	Показатели	Ед. изм.	202 4 (ДТ Р ТО)	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
	социальные нужды	руб.	33	50	90	54	03	46	96	65	66	10	11	83	40	96	65	63	06	10	91	66	53	71
5. 2	Прочие неподконтроль ные расходы	тыс. руб.	5 824, 52	6 095, 75	6 341, 79	6 595, 46	6 859, 28	7 133, 65	7 418, 99	7 715, 75	8 024, 38	8 345, 36	8 679, 17	9 026, 34	9 387, 39	10 762, 89	10 153, 41	10 559, 54	11 981, 92	11 421, 20	12 878, 05	12 353, 17	13 847, 30	13 361, 19
6	Расходы на энергетическ ие ресурсы	тыс. руб.	85 432, 26	113 273, 79	109 794, 79	109 714, 86	113 378, 29	117 167, 89	121 088, 16	125 143, 71	129 339, 37	133 680, 10	138 171, 08	142 817, 80	147 625, 66	152 600, 41	157 748, 00	163 074, 62	168 586, 67	174 290, 78	180 193, 85	186 302, 99	192 625, 62	199 169, 39
6. 1	Покупная тепловая энергия (компенсация потерь)	тыс. руб.	75 267, 87	102 529, 50	98 622, 60	98 100, 08	101 303, 36	104 614, 60	108 037, 55	111 576, 08	115 234, 24	119 016, 17	122 926, 22	126 968, 99	131 148, 97	135 470, 97	139 939, 96	144 561, 08	149 339, 69	154 281, 31	159 391, 66	164 676, 70	170 142, 56	175 795, 64
6. 2	Электрическа я энергия	тыс. руб.	10 164, 39	10 744, 29	11 172, 18	11 614, 79	12 074, 92	12 553, 29	13 050, 61	13 567, 63	14 105, 13	14 663, 93	15 244, 86	15 848, 81	16 476, 69	17 129, 44	17 808, 04	18 513, 54	19 246, 98	20 009, 48	20 802, 19	21 626, 30	22 483, 06	23 373, 76
7	Размер корректиров ки НВВ по результатам 2022 года	тыс. руб.	17 907, 62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Необходимая валовая выручка, всего	тыс. руб.	146 416, 24	157 966, 22	155 889, 55	157 239, 98	162 378, 74	167 690, 10	173 180, 01	178 854, 64	184 720, 39	190 783, 85	197 051, 89	203 531, 75	210 230, 61	217 156, 10	224 316, 07	231 718, 71	239 372, 44	247 286, 02	255 468, 53	263 929, 34	272 678, 17	281 725, 11
9	Необходимая валовая выручка на содержание	тыс. руб.	71 148, 37	55 436, 72	57 266, 94	59 139, 91	61 075, 38	63 075, 50	65 142, 46	67 278, 56	69 486, 15	71 767, 68	74 125, 68	76 562, 76	79 081, 64	81 685, 13	84 376, 12	87 157, 62	90 032, 75	93 004, 72	96 076, 86	99 252, 64	102 535, 61	105 929, 48
10	Тариф на услуги по передаче тепловой энергии	руб. / Гк ал	594, 22	668, 32	659, 53	665, 24	686, 99	709, 46	732, 68	756, 69	781, 51	807, 16	833, 68	861, 09	889, 44	918, 74	949, 03	980, 35	1 012, 73	1 046, 21	1 080, 83	1 116, 62	1 153, 64	1 191, 91
11	Темп роста тарифа		1,00	1,12	0,99	1,01	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
12	Тариф с учетом индекса МЭР		594, 22	621, 89	646, 99	672, 87	699, 79	727, 78	756, 89	787, 16	818, 65	851, 40	885, 45	920, 87	957, 71	996, 01	1 035, 85	1 077, 29	1 120, 38	1 165, 20	1 211, 80	1 260, 28	1 310, 69	1 363, 11

* Регулирующий орган в сфере тарифного регулирования (Департамент тарифного регулирования Томской области) при установлении тарифов анализирует и принимает с учетом оценки доступности тарифов для потребителей источники финансирования, указанные в таблице, в соответствии с п. 30 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410.

** На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»).

2.4 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий для конечных потребителей системе теплоснабжения, включающей ОАО «Тепловые сети»

Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, включающей тепловые сети ОАО «Тепловые сети» приведены на Рисунке 4. Расчет тарифа приведен в Главе 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкции и техническое перевооружение».

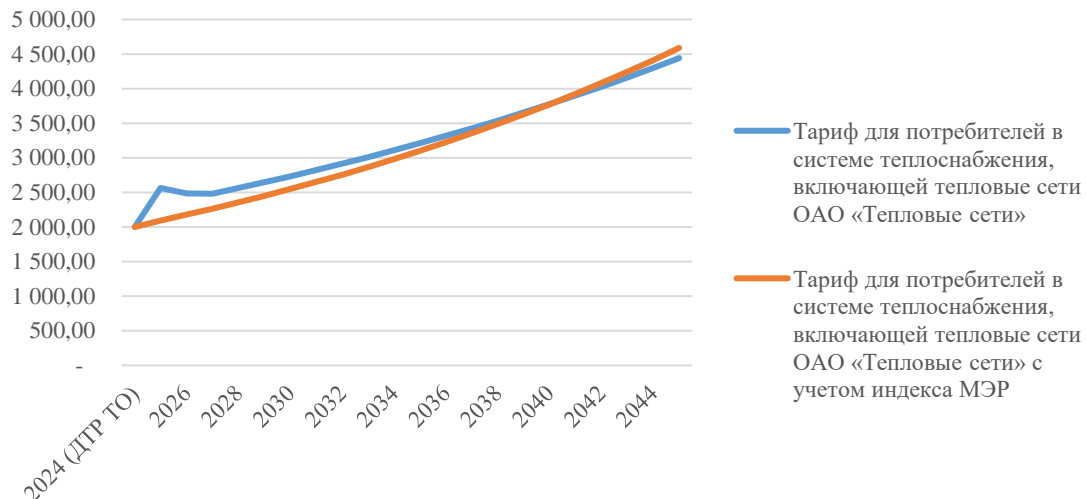


Рисунок 4 – Динамика изменений тарифа для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, включающей ОАО «Тепловые сети», руб./Гкал

2.5 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий для конечных потребителей системы теплоснабжения, не включающей ОАО «Тепловые сети»

Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, не включающей тепловые сети ОАО «Тепловые сети» приведены на Рисунке 5. Расчет тарифа приведен в Главе 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкции и техническое перевооружение».

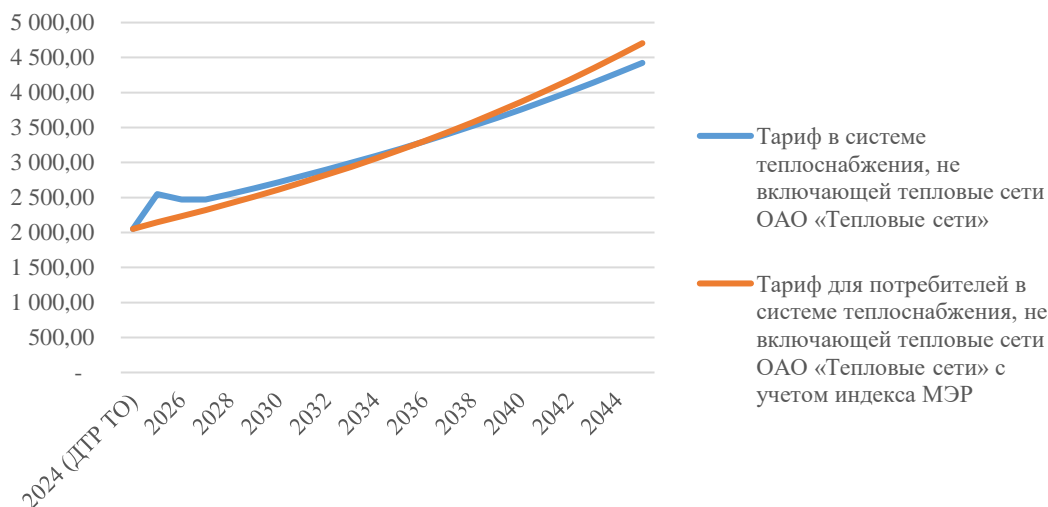


Рисунок 5 – Динамика изменений тарифа для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, не включающей ОАО «Тепловые сети», руб./Гкал

2.6 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий для конечных потребителей тепловой энергии в горячей воде г. Северска

При формировании прогнозного тарифа для потребителей филиала АО «РИР» в г. Северске был сформирован прогнозный тариф на коллекторах ТЭЦ. Для этого была составлена тарифно-балансовая модель отпуска тепловой энергии в горячей воде с коллекторов филиала АО «РИР» в г. Северске.

Рост тарифа в 2025 г. на тепловую энергию, отпускаемую с коллектора филиала АО «РИР» на 35,10 % связан с мероприятиями на источниках тепловой энергии, снижением полезного отпуска тепловой энергии, ростом цены используемого топлива (газа и угля).

В связи с тем, что рост тарифа превышает ИПЦ, одним из решений является установление льготного тарифа

2.7 Тарифно-балансовые модели для систем теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск (котельные «ЦОК» и «Камышка» п. Самусь и котельная п. Орловка)

Тарифно-балансовые модели для систем теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск будут уточнены после (по итогам) проведения конкурса (конкурсов) на право заключения концессионного соглашения (концессионных соглашений) в отношении котельных «ЦОК», «Камышка», котельной п. Орловка и тепловых сетей к ним.

Адреса расположения котельных:

- Котельная «ЦОК» - ЗАТО Северск, п. Самусь, ул. Набережная, 7;
- Котельная «Камышка» - ЗАТО Северск, п. Самусь, ул. Камышка, 2а, стр. 11;
- Котельная п. Орловка – ЗАТО Северск, п. Орловка, Чкалова 32, стр. 2.

В Таблицах 6-8 представлены тарифно-балансовые модели систем теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск,

сформированные с учетом включения в тариф средств, планируемых к финансированию за счет внебюджетных источников (тарифа) концессионера для реализации мероприятий по реконструкции сетей теплоснабжения котельной «Камышка» п. Самусь и мероприятий по реконструкции сетей теплоснабжения котельной «ЦОК» и строительству насосной станции на ул. Войкова п. Самусь.

Таблица 6 – Тарифно-балансовая модель системы теплоснабжения котельной «Камышка» п. Самусь

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



№ п/п	Наименование показателя	202 4	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	203 1	203 2	203 3	203 4	203 5	203 6	203 7	203 8	203 9	204 0	204 1	204 2	204 3	204 4	204 5
		Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год
	окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов																						
3.3. 2	расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3. 3	налоги, относимые к расходам, связанным с производством и реализацией продукции	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3. 3.1	налог на имущество организаций	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3. 3.2	земельный налог	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3. 3.3	транспортный налог	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3. 3.4	водный налог	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3. 3.5	прочие налоги	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3. 4	иные расходы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	отчисления на социальные нужды всего, в том числе:	660 776, 04	684 630, 93	705 141, 36	726 013, 55	747 503, 55	769 629, 65	792 410, 69	815 866, 05	840 015, 68	864 880, 15	890 480, 60	916 838, 83	943 977, 26	971 918, 98	1 000 687, 78	1 030 308, 14	1 060 805, 26	1 092 205, 10	1 124 534, 37	1 157 820, 59	1 192 092, 08	1 227 378, 00
3.4. 1	отчисления на социальные нужды от фонда оплаты производственного персонала	640 274, 53	663 389, 29	683 263, 36	703 487, 96	724 311, 20	745 750, 81	767 825, 04	790 552, 66	813 953, 02	838 046, 03	862 852, 19	888 392, 61	914 689, 04	941 763, 83	969 640, 04	998 341, 39	1 027 892, 29	1 058 317, 90	1 089 644, 11	1 121 897, 58	1 155 105, 75	1 189 296, 88
3.4. 2	отчисления на	20 501,	21 241,	21 878,	22 525,	23 192,	23 878,	24 585,	25 313,	26 062,	26 834,	27 628,	28 446,	29 288,	30 155,	31 047,	31 966,	32 912,	33 887,	34 890,	35 923,	36 986,	38 081,

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

№ п/п	Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
		Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год	Год
	воды и теплоносителя, достигнутая до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования																						
	Корректировка с целью учета отклонения фактических значений параметров расчета тарифов от значений, учтенных при установлении тарифов	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	Величина выравнивания НВВ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VII I	ИТОГО необходимая валовая выручка	6583709,11	7045245,90	7046065,26	7224099,65	7412300,34	7630487,32	7855179,34	8086573,37	8324872,49	8570286,02	8823029,78	9083326,24	9351404,74	9627501,75	9911861,04	10204733,93	10506379,57	10817065,13	11137066,40	11466666,89	11806159,02	12155845,89
Расчет тарифа на тепловую энергию (мощность)																							
1	Одноставочный тариф, в том числе	3075,0725	3290,6439	3291,0266	3374,1816	3462,0851	3563,9943	3668,9419	3777,0198	3888,3229	4002,9489	4120,9987	4242,5761	4367,7883	4496,7458	4629,5623	4766,3553	4907,2458	5052,3587	5201,8224	5355,7698	5514,3377	5677,6670
	температуры	1,0701	1,0701	1,0753	1,0761	1,0794	1,0794	1,0795	1,0795	1,0795	1,0795	1,0795	1,0795	1,0795	1,0795	1,0795	1,0795	1,0796	1,0796	1,0796	1,0796	1,0796	1,0796

**Балансовые показатели представлены в соответствии с параметрами регулирования на 2024 год, принятыми при установлении тарифа на 2024 год. При заключении концессионного соглашения в отношении котельной по ул. Камышка п. Самусь следует пересмотреть представленные показатели с учетом планируемого к реализации в рамках концессионного соглашения объема работ, а также с учетом выполненного в 2023 году фактического объема работ по реконструкции котельной.*

*** На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»).*

Таблица 7 – Тарифно-балансовая модель системы теплоснабжения котельной п. Орловка

[illegible]

№ п/п	Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
	тепловой энергии	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
2	Собственные нужды источника тепла	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60
3	Отпуск с коллектора в источника	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86
4	Покупная энергия	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Отпуск в сеть	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86	2 154,86
6	Потери	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45	336,45
7	Потребитель из сети	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41
8	ПО (с учетом потребителей на коллекторе)	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41
8.1	Собственное потребление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8.2	Реализация сторонним потребителям	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41	1 818,41
Смета расходов																							
I	Индекс изменения операционных расходов	1,056	1,036	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030
1	Индекс потребительских цен	1,066	1,047	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040
2	Индекс эффективности операционных расходов (ИР)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3	Индекс изменения количества активов (ИКА)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Коэффициент эластичности затрат по росту активов (Кэл)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
5	Индекс изменения операцион	1,056	1,036	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030

[illegible]



№ п/п	Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
	виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов																						
3.3.2	расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.3	налоги, относимые к расходам, связанным с производством и реализацией продукции	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.3.1	налог на имущество организаций	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.3.2	земельный налог	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.3.3	транспортный налог	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.3.4	водный налог	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.3.5	прочие налоги	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.4	иные расходы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	отчисления на социальные нужды всего, в том числе:	795 685, 11	824 410, 40	849 108, 40	874 242, 01	900 119, 57	926 763, 11	954 195, 30	982 439, 48	1 011 519, 68	1 041 460, 67	1 072 287, 90	1 104 027, 63	1 136 706, 84	1 170 353, 37	1 204 995, 83	1 240 663, 70	1 277 387, 35	1 315 198, 01	1 354 127, 87	1 394 210, 06	1 435 478, 68	1 477 968, 85
3.4.1	отчисления на социальные нужды от фонда оплаты производственного персонала	588 839, 42	610 097, 30	628 374, 83	646 974, 72	666 125, 18	685 842, 48	706 143, 42	727 045, 26	748 565, 80	770 723, 35	793 536, 76	817 025, 45	841 209, 40	866 109, 20	891 746, 03	918 141, 72	945 318, 71	973 300, 15	1 002 109, 83	1 031 772, 28	1 062 312, 74	1 093 757, 20

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



№ п/п	Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
	переходу к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования, в т.ч. по годам																						
	экономия от снижения потребления энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, достигнута до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Корректировка с целью учета отклонения фактических значений параметров в расчета тарифов от значений, учтенных при установлении тарифов	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	Величина выравнивания НВВ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	ИТОГО необходимая валовая выручка	17 156 535,72	20 576 057,82	21 258 538,74	21 898 896,59	22 558 633,40	23 238 339,13	23 938 621,85	24 660 108,28	25 403 444,36	26 169 295,89	27 771 311,31	28 608 911,55	29 471 901,28	30 361 055,06	31 277 171,27	32 221 072,85	33 193 608,07	34 195 651,30	35 228 103,84	36 291 894,76	37 387 981,74	
Расчет тарифа на тепловую энергию (мощность)																							
1	Одноставочный тариф, в том числе	9 434,9106	11 315,4117	11 690,7291	12 042,8817	12 405,6915	12 779,4827	13 164,5899	13 561,3576	13 970,1411	14 391,3066	14 825,2314	15 272,3045	15 732,9269	16 207,5117	16 696,4849	17 200,2856	17 719,3663	18 254,1935	18 805,2482	19 373,0258	19 958,0374	20 560,8096

[illegible]

* На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»).

Таблица 8 – Тарифно-балансовая модель системы теплоснабжения котельной «ЦОК» п. Самусь

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



2.9. 6	расходы на сбыт	0,00																					
2.10	расходы на вывод из эксплуатаци и (в том числе на консерваци ю) и вывод из консерваци и (из состава внереализац ионных расходов)	0,00																					
2.11	Прочие операционн ые расходы	0,00																					
III	Неподконтр ольные расходы	6 433 215, 41	9 911 537, 10	10 086 572, 77	10 235 462, 60	10 430 056, 14	10 645 016, 01	7 598 713, 38	7 827 152, 75	8 062 653, 16	8 305 438, 05	8 555 738, 12	8 813 791, 54	9 079 844, 17	9 354 149, 90	9 636 970, 82	9 928 577, 57	10 229 249, 55	10 539 275, 30	10 858 952, 73	11 188 589, 45	11 528 503, 14	11 879 021, 81
3.1	расходы на оплату услуг, оказываемы х организация ми, осуществля ющими регулируему ю деятельност ь	51 360, 94	54 235, 10	56 402, 29	58 640, 35	60 967, 23	63 386, 45	65 901, 68	68 516, 73	71 235, 56	74 062, 28	77 001, 19	80 056, 73	83 233, 53	86 536, 41	89 970, 37	93 540, 62	97 252, 55	101 111, 81	105 124, 22	109 295, 88	113 633, 10	118 142, 46
3.1. 1	Затраты на водоотведен ие	18 159, 18	19 487, 23	20 251, 93	21 043, 98	21 867, 00	22 722, 21	23 610, 87	24 534, 29	25 493, 82	26 490, 87	27 526, 92	28 603, 50	29 722, 17	30 884, 60	32 092, 48	33 347, 61	34 651, 83	36 007, 05	37 415, 28	38 878, 58	40 399, 11	41 979, 11
3.1. 2	Затраты на прочие энергоресур сы	33 201, 76	34 747, 87	36 150, 36	37 596, 37	39 100, 23	40 664, 24	42 290, 81	43 982, 44	45 741, 74	47 571, 41	49 474, 26	51 453, 23	53 511, 36	55 651, 82	57 877, 89	60 193, 01	62 600, 73	65 104, 76	67 708, 95	70 417, 30	73 234, 00	76 163, 36
3.2	арендная плата, концессионн ая плата, лизинговые платежи всего, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2. 1	арендная плата производстве нных объектов (в составе НЕПОДКОН ТРОЛЬНЫХ РАСХОДОВ)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2. 2	концессионн ая плата	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2. 3	прочая арендная плата, концессионн ая плата и лизинговые платежи	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Расходы на уплату	139 869, 169,	146 169, 883,	151 883, 775,	157 775, 902,	163 902, 275,	170 902, 275,	176 902, 275,	183 795, 275,	190 963, 275,	198 418, 275,	206 171, 275,	214 234, 275,	222 620, 275,	231 341, 275,	240 411, 275,	249 844, 275,	259 654, 275,	269 857, 275,	280 467, 275,	291 503, 275,	302 979, 275,	314 915, 275,



	налогов, сборов и других обязательны х платежей, в том числе:	61	16	57	31	71	21	61	10	30	22	34	59	36	57	62	47	64	22	90	01	52	09
3.3.1	плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23	4 590,23
3.3.2	расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	3 960,00	4 144,41	4 311,68	4 484,15	4 663,52	4 850,06	5 044,06	5 245,82	5 455,65	5 673,88	5 900,83	6 136,87	6 382,34	6 637,64	6 903,14	7 179,27	7 466,44	7 765,10	8 075,70	8 398,73	8 734,68	9 084,06
3.3.3	налоги, относимые к расходам, связанным с производством и реализацией продукции	131 319,38	137 434,53	142 981,66	148 700,93	154 648,97	160 834,92	167 268,32	173 959,05	180 917,42	188 154,11	195 680,28	203 507,49	211 647,79	220 113,70	228 918,25	238 074,98	247 597,98	257 501,90	267 801,97	278 514,05	289 654,61	301 240,80
3.3.3.1	налог на имущество организаций	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.3.2	земельный налог	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.3.3	транспортный налог	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.3.4	водный налог	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.3.5	прочие налоги	131 319,38	137 434,53	142 981,66	148 700,93	154 648,97	160 834,92	167 268,32	173 959,05	180 917,42	188 154,11	195 680,28	203 507,49	211 647,79	220 113,70	228 918,25	238 074,98	247 597,98	257 501,90	267 801,97	278 514,05	289 654,61	301 240,80
3.3.4	иные расходы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	отчисления на социальные нужды всего, в том числе:	4 807 788,28	4 981 355,83	5 130 589,18	5 282 454,62	5 438 815,27	5 599 804,21	5 765 558,41	5 936 218,94	6 111 931,02	6 292 844,18	6 479 112,37	6 670 894,09	6 868 352,56	7 071 655,79	7 280 976,81	7 496 493,72	7 718 389,93	7 946 854,27	8 182 081,16	8 424 270,76	8 673 629,18	8 930 368,60
3.4.1	отчисления на социальные	4 074 561,	4 221 658,	4 348 132,	4 476 837,	4 609 352,	4 745 788,	4 886 264,	5 030 897,	5 179 812,	5 333 134,	5 490 995,	5 653 528,	5 820 873,	5 993 171,	6 170 569,	6 353 217,	6 541 273,	6 734 894,	6 934 247,	7 139 501,	7 350 830,	7 568 415,

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



	ию цен (тарифов) на основе долгосрочны х параметров регулирован ия																						
	Корректиро вка с целью учета отклонения фактически х значений параметров расчета тарифов от значений, учтенных при установлени и тарифов	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	Величина выравниван ия НВВ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VII I	ИТОГО необходимая валовая выручка	79 963 881, 91	84 594 710, 76	85 413 386, 88	85 059 477, 64	90 273 240, 80	97 586 984, 90	96 607 006, 67	98 956 690, 92	101 369 976, 94	103 848 760, 44	106 394 998, 07	109 010 709, 54	111 697 979, 75	114 458 961, 03	117 295 875, 40	120 211 016, 99	123 206 754, 51	126 285 533, 77	129 449 880, 36	132 702 402, 38	136 045 793, 24	139 482 834, 69
Расчет тарифа на тепловую энергию (мощность)																							
1	Одноставоч ный тариф, в том числе	2 248, 187 4	2 378, 383 1	2 401, 400 2	2 391, 450 0	2 538, 035 4	2 743, 661 6	2 716, 109 5	2 782, 171 0	2 850, 020 6	2 919, 711 7	2 991, 299 2	3 064, 840 1	3 140, 392 8	3 218, 017 9	3 297, 777 8	3 379, 737 1	3 463, 962 4	3 550, 522 4	3 639, 488 1	3 730, 932 9	3 824, 932 4	3 921, 565 0
	темп изменения		1,05 79	1,00 97	0,99 59	1,06 13	1,08 10	0,99 00	1,02 43	1,02 44	1,02 45	1,02 45	1,02 46	1,02 47	1,02 47	1,02 48	1,02 49	1,02 49	1,02 50	1,02 51	1,02 51	1,02 52	1,02 53

*Балансовые показатели представлены в соответствии с долгосрочными параметрами регулирования на период 2024–2028 гг., принятыми при установлении тарифов на долгосрочный период регулирования 2024 - 2028 годов. При заключении концессионного соглашения в отношении Центральной отопительной котельной

п. Самуэль следует пересмотреть представленные показатели с учетом планируемого к реализации в рамках концессионного соглашения объема работ.

** На период с 2025 по 2045 гг. в тарифно-балансовой модели приведены прогнозные значения с применением индексации цен в соответствии с требованиями пункта 164 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212. Регулирующим органом в сфере тарифного регулирования (Департаментом тарифного регулирования Томской области) значения показателей на 2025 год и последующие годы будут приниматься в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере тарифного регулирования (Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и одержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»).

2.8 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий для конечных потребителей тепловой энергии внегородских территорий ЗАТО Северск

Реализация проектов реконструкции систем теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск может обеспечить экономию от снижения потерь в тепловых сетях. Использование механизма концессии подразумевает также включение в тариф надбавки, обеспечивающей возврат инвестиций.

Тарифно-балансовая модель системы теплоснабжения котельной «ЦОК» представлена с учетом включения в тариф инвестиционной составляющей в размере 16 177 710 руб. Тарифно-балансовая модель системы теплоснабжения котельной «Камышка» представлена с учетом включения в тариф инвестиционной составляющей в размере 201 959,85 руб. Рост тарифов в результате включения в тарифы расходов на мероприятия инвестиционного характера сверх индекса роста платы граждан не планируется.

3 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

На изменение тарифа на тепловую энергию для потребителей филиала АО «РИР» в г. Северске, а также для конечных потребителей повлияли мероприятия, финансируемые за счет капитальных расходов в части амортизации, рост цены на топливо – уголь и газ, а также снижение полезного отпуска тепловой энергии.



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ПСТ.ОМ.70-22.015.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



СОДЕРЖАНИЕ

1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения	399
2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	399
3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	399
4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	401
5. Описание границ зон деятельности единых теплоснабжающих организаций	402
6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	404

1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2012 г. № 190 «О теплоснабжении». По состоянию на 01.01.2024 г. на территории ЗАТО Северск можно выделить следующие системы теплоснабжения (таблица 1).

Таблица 6 – Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень ЕТО, утвержденных при актуализации Схемы теплоснабжения в 2023 году

№ сист. теплоснабжения	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Источник тепловой энергии		Тепловые сети
		Наименование, адрес источника	Наличие источника в обслуживании данной ТСО	Наличие тепловых сетей в обслуживании данной ТСО
1	АО «РИР»	ТЭЦ г. Северск, ул. Автодорога, 14/11	да	нет
	АО «Тепловые сети»	–	нет	да
	АО «СХК»	–	нет	да
2	ООО «Тепло Плюс»	Центральная отопительная котельная п. Самусь, ул. Набережная, 7	да	да
3	ООО «Тепло Плюс»	Котельная п. Самусь, ул. Камышка, 2А, стр.11	да	да
4	ООО «Уют Орловка»	Котельная п. Орловка по ул. Чкалова, 32 стр.2	да	да

На момент актуализации схемы теплоснабжения на территории ЗАТО Северск можно выделить 4 изолированные системы теплоснабжения. Эксплуатацию систем осуществляет разные теплоснабжающие организации.

2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации, приведен в таблице 2.

Таблица 7 – Реестр единых теплоснабжающих организаций

№ системы теплоснабжения	Наименования источников в системе теплоснабжения	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности
1	ТЭЦ г. Северск, ул. Автодорога, 14/11	АО «РИР»	Источник тепловой энергии	01
2	Центральная отопительная котельная п. Самусь, ул. Набережная, 7	ООО «Тепло Плюс»	Источник тепловой энергии, тепловые сети	02
3	Котельная п. Самусь, ул. Камышка, 2А, стр.11	ООО «Тепло Плюс»	Источник тепловой энергии, тепловые сети	03
4	Котельная п. Орловка по ул. Чкалова, 32 стр.2	ООО «Уют Орловка»	Источник тепловой энергии, тепловые сети	04

3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Согласно п.7 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.



По ПП РФ № 808 под рабочей тепловой мощностью понимается средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы.

Емкостью тепловых сетей называется произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения тепловых сетей.

Зона деятельности единой теплоснабжающей организации – одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, городского округа, в границах которых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии.

Критерии определения единых теплоснабжающих организаций в системах теплоснабжения на территории города Северска приведены в таблице 3.

Таблица 8 – Сравнительный анализ критериев определения ЕТО в системах теплоснабжения

№ системы теплоснабжения	Наименования источников в системе теплоснабжения	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Размер собственного капитала теплоснабжающей (теплосетевой) организации, тыс. руб.	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	Вид имущественного права	Емкость тепловых сетей, м³	Информация о подаче заявки на присвоение статуса ЕТО	№ зоны деятельности	Предлагаемая для утверждения ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	ТЭЦ г. Северск, ул. Автодорога, 14/11	1610,8	АО «РИР»	нет данных	Источник тепловой энергии	Владеет на праве собственности	—	Единственная заявка	01	АО «РИР»	Единственная заявка от организации, владеющей на праве собственности источником тепловой энергии в соответствующей зоне деятельности и (п.6 «Правила организации теплоснабжения», утвержденные ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808)
			ОАО «Тепловые сети»	нет данных	Тепловые сети	Владеет на правах концессионера	39 200,35	Заявок не поступало			
			АО «СХК»	нет данных	Тепловые сети	Владеет на праве собственности	10 280,49	Заявок не поступало			
2	Центральная отопительная котельная п. Самусь, ул. Набережная, 7	25,28	ООО «Тепло Плюс»	нет данных	Источник тепловой энергии, тепловые сети	Владеет на праве аренды, на основе концессионного соглашения	475,30	Единственная заявка	02	ООО «Тепло Плюс»	Единственная заявка от организации, владеющей на праве собственности источником тепловой энергии в соответствующей зоне деятельности и (п.6 «Правила организации теплоснабжения», утвержденные ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808)



3	Котельная п. Самусь, ул. Камышка, 2А, стр.11	3,77	ООО «Тепло Плюс»	нет данных	Источник тепловой энергии, тепловые сети	Владеет на праве аренды	14,17	Заявок не поступало	03	ООО «Тепло Плюс»"	Владение на праве собственнос ти или ином законном основании источникам и тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в соответству ющей зоне деятельност и (п. 11 «Правила организации теплоснабж ения», утвержденн ые ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808)
4	Котельная п. Орловка по ул. Чкалова, 32 стр.2	1,754	ООО «Уют Орловка»	нет данных	Источник тепловой энергии, тепловые сети	Владеет на праве аренды	37,10	Заявок не поступало	04	ООО «Уют Орловка »	Владение на праве собственнос ти или ином законном основании источникам и тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в соответству ющей зоне деятельност и (п. 11 «Правила организации теплоснабж ения», утвержденн ые ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808)

4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

На момент размещения Схемы теплоснабжения ЗАТО Северск (Актуализация на 2024 год) на официальном сайте города заявок на присвоение статуса ЕТО не поступало. Ранее на присвоение статуса ЕТО поступили заявки в следующих изолированных системах теплоснабжения (табл. 4).



Таблица 4 – Сведения о поступивших заявках на присвоение статуса ЕТО

№ ЕТО	Код зоны деятельности	Наименование организации, подавшей заявку
1	01	АО «РИР»
2	02	ООО «Тепло Плюс»

5. Описание границ зон деятельности единых теплоснабжающих организаций

Зона деятельности ЕТО АО «РИР»

Зоны деятельности ЕТО АО «РИР» включают зону действия источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, покрывающая значительную часть города (рисунок 1).

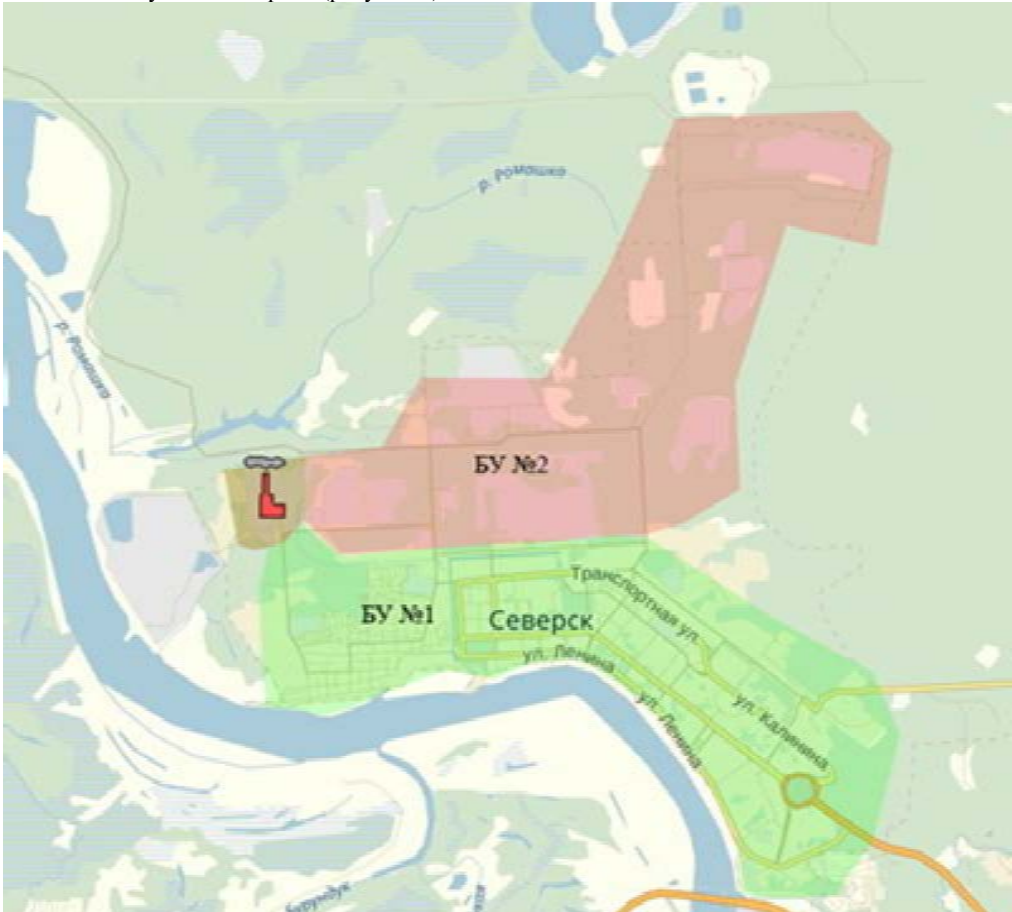


Рисунок 1 – Зона действия ЕТО АО «РИР»

В г. Северске теплоснабжение жилищного фонда и объектов социально-бытового и культурного назначения, а также промышленных объектов производится от теплоэлектроцентрали (далее – ТЭЦ) по тепловым сетям Открытого акционерного общества «Тепловые сети». Наряду с этим ТЭЦ обеспечивает тепловой энергией промышленные объекты и прочих потребителей тепловой энергии в г. Северске.

Зона деятельности ЕТО ООО «Тепло Плюс»

В зоне деятельности ЕТО ООО «Тепло П» располагается одна котельная по адресу ул. Набережная, 7. Зона действия котельной располагается в пос. Самусь и ограничена улицами Ле-нина, Кирова, Пекарского, Лесной, Строительной, Ворошилова, Судостроителей (рис. 2).



Рисунок 2 – Зона деятельности ЕТО ООО «Тепло Плюс»

В зоне действия котельной расположены 219 потребителей, эффективный радиус теплоснабжения равен 3,1 км, расстояние до наиболее удаленного потребителя 3 км. Абонентами в выделенной зоне деятельности являются жилые дома, а также административные объекты коммерческой сферы (магазины и т.п.). В зоне деятельности присутствуют также объекты социальной сферы (образовательные учреждения, администрация, учреждения здравоохранения, и т.п.).

Зона действия котельной «Камышка» располагается в п. Самусь, ограничена ул. Камышка (рис. 3).



Рисунок 3 – Зона деятельности ЕТО ООО «Тепло П»



В зоне действия котельной расположен 34 потребителя, эффективный радиус теплоснабжения равен 0,8 км, расстояние до наиболее удаленного потребителя 0,6 км. Абонентами в выделенной зоне деятельности являются жилые дома. Новые подключения в зоне деятельности ООО «Тепло П» не запланированы. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования по состоянию на 2023 г. не выдавались.

Зона деятельности ЕТО ООО «Уют Орловка»

В зоне деятельности ООО «Уют Орловка» располагается одна котельная по адресу ул. Чкалова, 32 стр.2 (рис. 4). Зона действия котельной располагается в п. Орловка, ограничена ул. Мира и пер. Школьным. В зоне действия котельной расположены 5 потребителей, эффективный радиус теплоснабжения составляет 1,00 км.



Рисунок 4 – Зона деятельности ЕТО ООО «Уют Орловка»

Абонентами в выделенной зоне деятельности, главным образом, являются жилые дома. В зоне деятельности присутствуют также объект социальной сферы (образовательное учреждение), также медпункт и почта (в нежилых помещениях жилого дома). В зоне действия котельной отсутствуют производственные потребители. Новые подключения в зоне деятельности ООО «Уют Орловка» не запланированы. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования по состоянию на 2023 год не выдавались.

6 Реестр предлагаемых к утверждению единых теплоснабжающих организаций

Предлагаемый к утверждению реестр единых теплоснабжающих организаций приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Реестр предлагаемых к утверждению единых теплоснабжающих организаций на территории ЗАТО Северск

№ системы теплоснабжения	Наименования источников в системе теплоснабжения	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании и теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО (на момент актуализации Схемы теплоснабжения на 2024 год)
1	ТЭЦ г. Северск, ул. Автодорога, 14/11	АО «РИР»	Источник тепловой энергии	01	АО «РИР»	Единственная заявка от организации, владеющей на праве собственности и источником тепловой энергии в соответствующей зоне деятельности (п.6
		ОАО «Тепловые сети»	Тепловые сети			
		АО «СХК»	Тепловые сети			



№ системы теплоснабжения	Наименования источников в системе теплоснабжения	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании и теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО (на момент актуализации Схемы теплоснабжения на 2024 год)
						«Правила организации теплоснабжения», утвержденные ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808)
2	Центральная отопительная котельная п. Самусь, ул. Набережная, 7	ООО «Тепло Плюс»	Источник тепловой энергии, тепловые сети	02	ООО «Тепло Плюс»	Единственная заявка от организации, владеющей на праве собственности и источником тепловой энергии в соответствующей зоне деятельности (п.6 «Правила организации теплоснабжения», утвержденные ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808)
3	Котельная п. Самусь, ул. Камышка, 2А, стр.11	ООО «Тепло Плюс»	Источник тепловой энергии, тепловые сети	03	ООО «Тепло Плюс»	Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в соответствующей зоне деятельности (п. 11 «Правила организации теплоснабжения», утвержденные ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808)
4	Котельная п. Орловка по ул. Чкалова, 32 стр.2	ООО «Уют	Источник	04	ООО «Уют	Владение на



№ системы теплоснабжения	Наименования источников в системе теплоснабжения	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании и теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО (на момент актуализации Схемы теплоснабжения на 2024 год)
		Орловка»	тепловой энергии, тепловые сети		Орловка»	праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в соответствующей зоне деятельности (п. 11 «Правила организации теплоснабжения», утвержденные ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808)



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _26.06.2024_ № _2122-па_



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ПСТ.ОМ.70-22.016.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Содержание

1. Общие положения.....	408
2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	408
2.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации системы теплоснабжения ЗАТО Северск на базе ТЭЦ	408
2.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации систем теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск.....	413
2.3 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	413

1. Общие положения

Книга реестров содержит свободный перечень ключевых показателей развития системы теплоснабжения ЗАТО Северск и программы технических, технологических и финансовых мероприятий, обеспечивающих их достижение:

- перечень мероприятий по реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.

Перечень мероприятий включает:

- уникальный номер мероприятия в составе всех мероприятий в схеме теплоснабжения; - краткое описание мероприятия;
- срок реализации (начало, окончание нового строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации);
- объем планируемых инвестиций на реализацию мероприятия в целом и по каждому году его реализации;
- источник инвестиций.

Для формирования сквозной нумерации проектов в Таблице 1 приведен реестр утвержденных единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.

Структура мероприятий состоит из сформированных уникальных номеров проектов по каждой ЕТО, в следующем порядке:

Номер мероприятий (проектов) «XXX.XX.XX.XXX», в котором:

- 1) первые три значащих цифры (XXX.) отражают номер ЕТО;
- 2) вторые две значащих цифры (.XX.) номер группы проектов в составе ЕТО;
- 3) третьи значащие цифры (.XX.) номер подгруппы проектов в составе ЕТО;
- 4) четвертые значащие цифры (.XXX.) номер проекта в составе ЕТО.

Под номером группы проектов (.XX.) в составе ЕТО учитываются следующие показатели:

- «01» - группа проектов на источниках тепловой энергии (мощности);
- «02» - группа проектов на тепловых сетях и сооружениях на них.

Таблица 1 – Реестр единых теплоснабжающих организаций ЗАТО Северск

№ ЕТО	Наименование ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО
001	АО «РИР»	ТЭЦ
002	ООО «Тепло Плюс»	Центральная отопительная котельная (ЦОК) пос. Самусь
003	ООО «Тепло Плюс»	Котельная по ул. Камышка пос. Самусь
004	ООО «Уют Орловка»	Котельная пос. Орловка

2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

2.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации системы теплоснабжения ЗАТО Северск на базе ТЭЦ

Проекты по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии систематизированы в подгруппы по виду предлагаемых работ.

Под номером подгруппы проектов (.XX.) в составе ЕТО указываются следующие показатели:

- «01» - подгруппа проектов строительства новых источников тепловой энергии, в том числе с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии;
- «02» - подгруппа проектов реконструкции источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки;
- «03» - подгруппа проектов технического перевооружения источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки;
- «04» - подгруппа проектов модернизации источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки.

Реестр проектов нового строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации АО «РИР», формирующих мероприятия по группе 001, представлен в Таблице 2. В соответствии с Таблицей 2, все технические мероприятия на ТЭЦ относятся к группе 04 и заключаются в модернизации источника комбинированной тепловой энергии с целью повышения надежности и экономичности его функционирования на перспективный период развития системы теплоснабжения ЗАТО Северск.

Реестр капиталовложений по группам проектов представлен в Таблицах 3-4.

Суммарная финансовая потребность в реализацию мероприятий с НДС в ценах соответствующих лет по данным проектам составляет 3 889 759,69 тыс. руб.

Таблица 2 – Реестр мероприятия по группам проектов модернизации филиала АО «РИР» в г. Северске

№ п/п	Группа проектов	Наименование мероприятия
1	001.04.01	Модернизация котлоагрегатов
1.1	001.04.01.01	Обоснование инвестиций модернизации ТЭЦ
1.2	001.04.01.02	Модернизация КА№5
1.3	001.04.01.03	Модернизация КА№7

№ п/п	Группа проектов	Наименование мероприятия
1.4	001.04.01.04	Разработка проекта на модернизацию котлов 2й очереди
1.5	001.04.01.05	Модернизация КА№20
1.6	001.04.01.06	Модернизация КА№13
1.7	001.04.01.07	Модернизация КА№11
1.8	001.04.01.08	Модернизация КА№14
1.9	001.04.01.09	Модернизация КА№12
1.10	001.04.01.10	Модернизация КА№15
1.11	001.04.01.11	Модернизация КА№16
1.12	001.04.01.12	Модернизация КА№18
1.13	001.04.01.13	Модернизация КА№21
1.14	001.04.01.14	Модернизация КА№10
2	001.04.02	Поставка насосов багерных
3	001.04.03	Замещение мощности ТГ-12 на ТГ-13
	001.04.04	Модернизация АСУ ТП котлоагрегата 10
4	001.04.05	Компактизация ТЭЦ
5	001.04.06	Техническое перевооружение секции управления и регулирования ТГ-10
7	001.04.07	Реконструкция главного паропровода II очереди
8	001.04.08	Поддержание функционирования
8.1	001.04.08.01	Капитальный ремонт Турбины Р-12-90/16М ст. № 9
8.2	001.04.08.02	Капитальный ремонт Котлоагрегата БКЗ-210 ст. № 20
8.3	001.04.08.03	Капитальный ремонт Котлоагрегата БКЗ-210 ст. № 21
8.4	001.04.08.04	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП 10 ст. № 15
8.5	001.04.08.05	Капитальный ремонт Турбины ВТ-25-3 ст. № 7
8.6	001.04.08.06	Капитальный ремонт Турбины ВКТ-100 ст. № 11
8.7	001.04.08.07	Капитальный ремонт Котлоагрегата Е-230-9.8-510 ст. № 5
8.8	001.04.08.08	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 10
8.9	001.04.08.09	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП 10 ст. № 14
8.10	001.04.08.10	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 11
8.11	001.04.08.11	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП 12 ст. № 18
8.12	001.04.08.12	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 6
8.13	001.04.08.13	Капитальный ремонт Котлоагрегата Е-230-9.8-510 ст. № 16
8.14	001.04.08.14	Капитальный ремонт Турбины Т-100(115)-8,8 ст. № 10
8.15	001.04.08.15	Капитальный ремонт Турбины Р-12-90/16М ст. № 15
8.16	001.04.08.16	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 7

Таблица 3 – Реестр капитальных вложений по группам проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения филиала АО «РИР», реализуемых в рамках инвестиционной программы АО «РИР», тыс. руб., без НДС

№ п/п	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Все го (по дан ным АО "Р ИР ")	Профинансировано до 2020 года	2021 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2021 (ф ак т)	2022 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2022 (ф ак т)	2023 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2023 (ф ак т)	2024 (ут в. ДТ Р Т О)	2024 (предло жение по коррек тировке АО "РИР"	2025 (ут в. ДТ Р Т О)	2025 (предло жение по коррек тировке АО "РИР"	2026 (ут в. ДТ Р Т О)	2026 (предло жение по коррек тировке АО "РИР"	Остаток финанси рования на 2027-2028 гг.*	Ито го по дан ным АО "Р ИР "
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников																			
3.2. Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей																			
3.2. 1.	Модернизация котлоагрегатов	2019	2026	1 511 599, 08	2 435,73	263 820,81	149 021 ,09	309 389,88	241 390 ,93	612 047,29	376 553 ,29	29 0 67 9,9 4	331 573,96	19 4 66 5,3 4	349 904,99	56 39 2,4 1	60 719,10	0,00	1 511 599, 08
3.2. 1.1	Обоснование инвестиций модернизации ТЭП	2019	2019	2 435, 73	2 435,73													0,00	2 435, 73

[illegible]

№ п/п	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Всего (по данным АО "Р ИР ")	Профинансировано до 2020 года	2021 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2021 (факт)	2022 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2022 (факт)	2023 (по утвержденной ДТР ТО ИП)	2023 (факт)	2024 (утв. ДТР ТО)	2024 (предложение по корректировке АО "РИР")	2025 (утв. ДТР ТО)	2025 (предложение по корректировке АО "РИР")	2026 (утв. ДТР ТО)	2026 (предложение по корректировке АО "РИР")	Остаток финансирования на 2027-2028 гг.*	Итого по данным АО "Р ИР "
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3.2.3.	Замещение мощности ТГ-12 на ТГ-13	2022	2022	38 044,61				35 607,95	38 044,61									0,00	38 044,61
3.2.4.	Модернизация АСУ ТП котлоагрегата 10	2025	2025	15 768,83										15 768,83				0,00	0,00
3.2.5.	Компактизация ТЭЦ	2021	2025	1 001 122,52	25 910,87					164 824,32	80 392,34	80 265 0,61	448 126,07		446 693,23			0,00	1 001 122,52
3.2.6	Реконструкция главного паропровода II очереди	2026	2028	153 304,45												15 215 4,39	152 089,52	1 214,93	153 304,45
Всего по группе 3				2 720 241,64	28 346,60	263 858,90	149 423,25	344 997,84	279 435,54	776 871,61	456 945,63	1 093 330,56	779 700,04	210 434,17	796 598,22	208 546,80	212 808,62	1 214,93	2 704 472,81

Таблица 4 – Реестр капитальных вложений по группам проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения филиала АО «РИР», реализуемых не в рамках инвестиционной программы АО «РИР», тыс. руб., с НДС

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого	в том числе по годам:							
				Единица измерения	Значение			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Капитальный ремонт Турбины Р-12-90/16М ст. № 9	2023	2023	Установленная мощность станции, МВт	1610,8	Нет	23 493,46870	23							
				Номинальная мощность турбины, МВт	12					493,46870					
2	Капитальный ремонт Котлоагрегата БКЗ-210 ст. № 20	2023	2023	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч	1610,8	Нет	36 355,32228	36							
				Паропроизводительность котла т/ч	210					355,32228					

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого	в том числе по годам:								
				Единица измерения	Значение			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
3	Капитальный ремонт Котлоагрегата БКЗ-210 ст. № 21	2023	2023	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч	1610,8	Нет	22 311,27445	22 311,27445								
				Паропроизводительность котла т/ч	210											
4	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП 10 ст. № 15	2024	2024	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч	1610,8	Нет	40 958,64000	40 958,64000								
				Паропроизводительность котла т/ч	220											
5	Капитальный ремонт Турбины ВТ-25-3 ст. № 7	2024	2024	Установленная мощность станции, МВт	1610,8	Нет	34 972,27320	34 972,27320								
				Номинальная мощность турбины, МВт	25											
6	Капитальный ремонт Турбины ВКТ-100 ст. № 11	2024	2024	Установленная мощность станции, МВт	1610,8	Нет	47 260,44440	47 260,44440								
				Номинальная мощность турбины, МВт	100											
7	Капитальный ремонт Котлоагрегата Е-230-9.8-510 ст. № 5	2025	2025	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч	1610,8	Нет	24 143,17136	24 143,17136			24 143,17					
				Паропроизводительность котла т/ч	230											
8	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 10	2025	2025	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч	1610,8	Нет	42 515,61600	42 515,61600			42 515,62					
				Паропроизводительность котла т/ч	230											
9	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП 10 ст. № 14	2025	2025	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч	1610,8	Нет	42 515,61600	42 515,61600			42 515,62					
				Паропроизводительность котла т/ч	220											
10	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 11	2026	2026	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч	1610,8	Нет	51 018,73920	51 018,73920			51 018,74					
				Паропроизводительность котла т/ч	230											
11	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП	2027	2027	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч	1610,8	Нет	51 018,73920				51 018,74					
				Паропроизводительность котла т/ч	220											



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого	в том числе по годам:							
				Единица измерения	Значение			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	12 ст. № 18														
12	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 6	2028	2028	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	51 018,73920						51 018,74		
13	Капитальный ремонт Котлоагрегата Е-230-9.8-510 ст. № 16	2028	2028	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	51 018,73920						51 018,74		
14	Капитальный ремонт Турбины Т-100(115)-8,8 ст. № 10	2028	2028	Установленная мощность станции, МВт Номинальная мощность турбины, МВт	1610,8 100	Нет	44 272,80000						44 272,80		
15	Капитальный ремонт Турбины Р-12-90/16М ст. № 15	2028	2028	Установленная мощность станции, МВт Номинальная мощность турбины, МВт	1610,8 12	Нет	30 500,00000						30 500,00		
16	Капитальный ремонт Котлоагрегата ТП230 ст. № 7	2029	2029	Тепловая мощность ТЭЦ Гкал/ч Паропроизводительность котла т/ч	1610,8 230	Нет	51 018,73920							51 018,74	
ИТОГО:							644 392,32	82 160,07	123 191,36	109 174,40	51 018,74	51 018,74	176 810,28	51 018,74	-

2.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации систем теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск

В целях модернизации котельной «ЦОК» Администрацией ЗАТО Северск сформирована и направлена в Департамент ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области заявка на получение средств из областного бюджета бюджетам муниципальных образований Томской области на проведение капитальных ремонтов объектов коммунальной инфраструктуры в целях подготовки хозяйственного комплекса Томской области к безаварийному прохождению отопительного сезона. В рамках данной заявки заявлено мероприятие «Капитальный ремонт котла ДЕ-25-14ГМ в центральной отопительной котельной, расположенной в ЗАТО Северск, п. Самусь, ул. Набережная, 7». Стоимость мероприятия в соответствии с заявкой – 40 019,65 тыс. руб., в том числе за счет средств областного бюджета Томской области – 33 480,44 тыс. руб., за счет средств местного бюджета ЗАТО Северск – 6 539,21 тыс. руб.

2.3 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Суммарные затраты на реализацию предлагаемых мероприятий по развитию систем теплоснабжения в части тепловых сетей г. Северска на период 2025-2045 гг. составляют 1 956 529,86 тыс. руб., с НДС, в том числе на реализацию мероприятий:

- по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, частичное финансирование которых запланировано за счет тарифных источников, а также с привлечением бюджетных средств (при их наличии) – 1 283 488,85 тыс. руб. (Таблица 5);
- по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, планируемых к реализации в рамках комплексного плана модернизации систем коммунальной инфраструктуры Томской области до 2030 года, при наличии финансирования из бюджетов бюджетной системы РФ – 673 041,01 тыс. руб. (Таблица 6).



Таблица 5 – Финансовые потребности в реализацию мероприятий по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, частичное финансирование которых запланировано за счет тарифных источников, а также с привлечением бюджетных средств (при их наличии), тыс. руб., с НДС

№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплотрассы в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
1	Наружная теплотрасса к ж/д 33-18, Калинина, 105	65	18,00	2025	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,07	374,19
2	Наружная теплотрасса к ж/д 1-54, Первомайская, 9	50	60,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,07	959,47
3	Наружная теплотрасса к ж/д 6 - 3, Калинина, 6	80	22,00	2025	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,07	562,89
4	Наружная теплотрасса к ж/д 7 - 3, Калинина, 8	80	18,00	2025	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,07	460,55
5	Наружная теплотрасса к ж/д 8-46, Комсомольская, 24а	50	101,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,07	1 615,11
6	Наружная теплотрасса к ж/д 4-46, Комсомольская, 26	50	18,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,07	287,84
7	Наружная теплотрасса к ж/д 1 - 4, Коммунистический, 2	50	76,00	2025	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,07	1 215,33
8	2-я Южная Тепломагистраль ТК-3 - ТК-4	600	420,00	2025	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,04	1,00	1,07	65 363,09
9	Теплотрасса кв. 28, сооружение № 2тс	50	131,20	2025	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,07	5 998,12
10	Теплотрасса кв. 47, 48; 47 квартал, сооружение № 2тс	50	138,95	2025	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,07	6 352,43
11	2-я Южная Тепломагистраль ТК-5-Т.А	600	400,00	2026	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,04	1,00	1,13	65 741,25
12	Теплотрасса кв. 22, 22 квартал, сооружение № 2тс	70	60,10	2026	13-09-003-02 13-09-003-04	4 244,04	100 м	1,04	1,00	1,13	2 997,55
13	Наружная теплотрасса к ж/д 37-19, Калинина, 48	100	132,00	2026	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,13	3 823,98
14	Теплотрасса кв. 29, 30, квартал 29, сооружение № 2тс	40	36,36	2026	13-09-003-02	3 286,66	100 м	1,04	1,00	1,13	1 404,40
15	Теплотрасса кв. 29, 30, квартал 29, сооружение № 2тс	50	19,15	2026	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,13	924,58
16	Наружная теплотрасса к ж/д 32-18, Калинина, 103	100	150,00	2027	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,18	4 537,71
17	Наружная теплотрасса к ж/д, Коммунистический, 103	150	257,00	2027	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	1,18	9 453,76
18	Теплотрасса по ул. Лесная от кол. 1/50 до кол. 8/50, ул. Лесная, сооружение № 465тс	80	68,42	2027	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,04	1,00	1,18	3 620,50
19	Теплотрасса от К-9 до жилого дома Ленина № 92 (к пристройке фитиля), ул. Ленина, 92, сооружение № 1тс	250	25,00	2027	13-09-003-08	7 717,15	100 м	1,04	1,00	1,18	2 367,62
20	Теплотрасса по ул. Парковая от ТК-5а до ж/дома Парковая № 14, ул. Парковая, 14, сооружение № 1тс	150	77,50	2027	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,18	5 397,92
21	Тепловая сеть (тепловой ввод) ул. Первомайская, 1 к стрелковому тиру "Янтарь"	80	18,00	2027	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,04	1,00	1,18	952,48
22	Наружная теплотрасса к ж/д 31-19, Царевского, 10	100	127,00	2027	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,18	3 841,93
23	Тепловая сеть (тепловой ввод) ул. Парковая, 9 (СЭЛС)	50	22,00	2027	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,18	1 109,18
24	Наружная теплотрасса к ж/д, Первомайская, 32	100	101,00	2027	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,18	3 055,39



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
25	Наружная теплосеть к ж/д, Первомайская, 34	50	42,00	2027	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,18	740,68
26	2-я Южная Тепломагистраль Т.А-ТК-5	600	437,00	2028	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,04	1,00	1,23	78 178,28
27	Тепловая сеть (ввод) ул. Ленина, 1046	65	25,00	2028	13-09-003-02 13-09-003-04	4 210,11	100 м	1,04	1,00	1,23	1 346,39
28	Тепловая сеть (ввод) пр. Коммунистический, 57а	50	7,00	2028	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,23	367,88
29	Наружная теплосеть к ж/д 13-19, Курчатова, 13	65	18,00	2028	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,23	430,15
30	Наружная теплосеть к ж/д 15-19, Курчатова, 15	65	27,00	2028	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,23	645,22
31	2-я Южная Тепломагистраль Т.А-ТК-5	600	400,00	2029	13-09-003-16	13 985,12	100 м	1,04	1,00	1,29	75 049,75
32	Ул. Лесная, ба, сооружение т/сети от К-2 до ТК-2; от Т-8 до ТК-2; от ТК-2 до ТК-3; от ТК-3 до ТК-4	100	133,00	2029	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,29	7 936,03
33	Наружная теплосеть к ж/д 17-10, Победы, 21	80	72,00	2029	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,29	2 220,95
34	Наружная теплосеть к ж/д 17-10, Победы, 21	125	87,00	2029	13-14-001-03	27 211,72	1 км	1,04	1,00	1,29	3 176,13
35	Реконструкция теплосети к АТС-4 от УТ-1 до Н-4, пр. Коммунистический, 72, сооружение № 3тс	125	36,90	2029	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,04	1,00	1,29	2 505,75
36	Наружная теплосеть к ж/д 2-24, Коммунистический, 52	80	18,00	2029	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,29	555,24
37	Наружная теплосеть к ж/д 20-22, Ленина, 84	65	27,00	2030	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,34	702,93
38	Наружная теплосеть к ж/д 28-22, Царевского, 2	150	89,00	2030	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	1,34	3 717,78
39	Наружная теплосеть к ж/д 27-22, Царевского, 4	65	138,00	2030	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,34	3 592,73
40	Тепловая сеть от УТ-2 до К-12 и УТ-2, ул. Лесная, 3а, сооружение № 367т	400	210,00	2030	13-09-003-12	10 827,69	100 м	1,04	1,00	1,34	31 687,88
41	Теплотрасса от УТ-2 до ПНС-2, ул. Парусинка, 26, сооружение № 2тс	150	70,00	2030	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,34	5 536,63
42	Тепловая сеть ж/д 14/11	80	45,00	2030	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,04	1,00	1,34	2 704,08
43	Теплосеть от УТ 1 до ж/д 18/11	200	268,00	2031	13-09-003-06	6 903,51	100 м	1,04	1,00	1,40	26 938,05
44	Теплосеть от К-13 до роддома	150	315,90	2031	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,40	26 104,81
45	Теплосеть на участке от ж/д Чайковского, 21 до ж/д Чайковского, 23; Чайковского, 21, сооружение 1 тм	50	34,00	2031	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,04	1,00	1,40	2 033,78
46	Наружная теплосеть к ж/д 26-11, Калинина, 86	65	109,00	2031	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,40	2 964,80
47	Наружная теплосеть к ж/д 26-11, Калинина, 86	100	54,00	2031	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,40	1 938,14
48	Наружная теплосеть к ж/д 25-11, Калинина, 84	100	268,00	2032	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,46	10 031,16



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
49	Наружная теплосеть к ж/д 7а-18, Северная, 2а	65	116,00	2032	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,46	3 290,42
50	Участок тепловой сети к зданию гаража ул. Калинина, 25	50	34,00	2032	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,0 4	1,00	1,46	2 120,94
51	Наружная теплосеть к ж/д 5 - 28, Транспортная, 72	50	100,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,46	2 181,98
52	Ввод сети теплоснабжения ул. Крупская, 11, сооружение № 2	100	14,65	2032	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,0 4	1,00	1,46	989,36
53	Наружная теплосеть к ж/д 103, Парковая, 10	50	62,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,46	1 352,83
54	Наружная теплосеть к ж/д 9-52, Пионерская, 14	65	81,00	2032	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,46	2 297,62
55	Наружная теплосеть к ж/д 7-52, Горького, 9а	80	80,00	2032	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,46	2 792,93
56	Наружная теплосеть к ж/д 38-9, Победы, 4	100	89,00	2032	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,0 4	1,00	1,46	3 331,24
57	Теплосеть МДОУ "Детский сад № 58 Родничок", пр. Южный, 4	100	135,00	2032	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,0 4	1,00	1,46	9 116,93
58	Наружная теплосеть к ж/д 10 - 28, Калинина, 61	50	36,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,46	785,51
59	Наружная теплосеть к ж/д 19 - 28, Строителей, 3	50	18,00	2032	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,46	392,76
60	Наружная теплосеть к ж/д 23-13, Калинина, 75	80	145,00	2033	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,53	5 304,90
61	Наружная теплосеть к ж/д 2-13а, Кирова, 14	80	116,00	2033	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,53	4 243,92
62	Наружная теплосеть к ж/д 3-33, Калинина, 13	80	114,00	2033	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,53	4 170,75
63	Теплосеть МДОУ КВ "Детский сад № 27 Елочка", ул. Крупской, 30	50	75,00	2033	13-09-003-02	4 108,32	100 м	1,0 4	1,00	1,53	4 902,87
64	Наружная теплосеть к ж/д 9-22, Коммунистический, 80	65	148,00	2033	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,53	4 399,41
65	Наружная теплосеть к ж/д 10-24, Ленина, 64	50	9,00	2033	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,53	205,79
66	Наружная теплосеть к ж/д 14-46, Пушкина, 8	50	20,00	2033	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,53	457,32
67	Наружная теплосеть к ж/д 11-22, Коммунистический, 84	65	18,00	2033	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,53	535,06
68	Наружная теплосеть к ж/д 29-23, Коммунистический, 83	150	141,00	2033	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,0 4	1,00	1,53	6 725,12
69	Наружная теплосеть к ж/д 1-22, Царевского, 6	150	78,00	2033	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,0 4	1,00	1,53	3 720,28
70	Теплосеть МДОУ "Детский сад №37", пр. Коммунистический, 80а	65	115,00	2033	13-09-003-02 13-09-003-04	4 210,11	100 м	1,0 4	1,00	1,53	7 704,00
71	Наружная теплосеть к ж/д 9-28, Московская, 10	50	22,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	526,07
72	Наружная теплосеть к ж/д 14-28, Калинина, 53	50	18,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	430,42
73	Наружная теплосеть к ж/д 5-9, Южный проезд, 15	80	123,00	2034	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,60	4 705,90
74	Наружная теплосеть к ж/д 5-54, Первомайская, 15	50	36,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	860,83
75	Наружная теплосеть к ж/д 11-53, Пушкина, 1	50	47,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	1 123,87
76	Теплосеть от К12И до ж/д Октябрьская, 4, 6, Чайковского, 2, Набережная, 24, 26, 17, Бр. Иглаковых, 19, соор. №4гм	100	674,00	2034	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,0 4	1,00	1,60	49 881,77



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
77	Наружная теплосеть к ж/д 41-18, Северная, 24	65	109,00	2034	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,60	3 388,34
78	Наружная теплосеть к ж/д 11-36, Коммунистический, 55	80	136,00	2034	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,60	5 203,27
79	Наружная теплосеть к ж/д 3-4, Коммунистический, 20	50	91,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	2 176,00
80	Наружная теплосеть к ж/д 14-44, Ленина, 14	50	100,00	2034	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,60	2 391,21
81	Наружная теплосеть к ж/д 3-4, Коммунистический, 6	65	92,00	2034	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,60	2 859,89
82	Наружная теплосеть к ж/д 41-19, Калинина, 62	150	147,00	2035	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,0 4	1,00	1,67	7 652,85
83	Наружная теплосеть к ж/д 42-19, Калинина, 64	200	217,00	2035	13-14-001-05	32 668,48	1 км	1,0 4	1,00	1,67	12 312,28
84	Наружная теплосеть к ж/д 42-61, Коммунистический, 129	65	60,00	2035	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,67	1 946,74
85	Наружная теплосеть к ж/д 4-51, Первомайская, 7	50	150,00	2035	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,67	3 743,73
86	Наружная теплосеть к ж/д 40-19, Калинина, 60	100	109,00	2035	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,0 4	1,00	1,67	4 666,66
87	Теплосеть кв. 22 от кол. 4, 5, 6, 22 квартал, сооружение № 3тс	80	39,50	2035	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,0 4	1,00	1,67	2 958,13
88	Теплосеть от К-9 до жилого дома Ленина № 92 (к пристройке фитиля), ул. Ленина, 92, сооружение № 1тс	100	50,00	2035	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,0 4	1,00	1,67	3 862,32
89	Теплосеть от колодца УТ-1 до узла ввода жил. Дома № 36/9, 9 квартал, сооружение № 509тс	125	37,00	2035	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,0 4	1,00	1,67	3 252,67
90	Наружная теплосеть к ж/д 7-43, Ленина, 20	50	105,00	2036	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,74	2 730,46
91	Теплосеть кв. 39, 39 квартал, сооружение № 2тс	150	66,50	2036	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,0 4	1,00	1,74	6 829,89
92	Теплосеть шк. № 76 (ул. Парковая, 2а)	108	116,00	2036	13-09-003-04 13-09-003-06	4 644,10	100 м	1,0 4	1,00	1,74	9 748,60
93	Наружная теплосеть к ж/д 15-35, Советская, 30	80	163,00	2036	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,74	6 781,95
94	Теплосеть кв. 32, 32 квартал, сооружение № 2тс (от тк-5 до тк-7)	250	351,02	2036	13-09-003-08	7 717,15	100 м	1,0 4	1,00	1,74	49 019,78
95	Теплосеть кв. 29, 30, квартал 29, сооружение № 2тс	80	186,80	2037	13-09-003-02 13-09-003-04	4 311,91	100 м	1,0 4	1,00	1,82	15 245,84
96	Теплосеть "Природ. парк" от тепл. узла по ул. Мира, 25 до зоопарка	100	220,00	2037	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,0 4	1,00	1,82	18 520,64
97	Наружная теплосеть к ж/д 29-18, Курчатова, 21	65	145,00	2037	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,0 4	1,00	1,82	5 127,20
98	Наружная теплосеть к ж/д 11-40, Ленина, 36	80	101,00	2037	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,82	4 395,52
99	Наружная теплосеть к ж/д 10-43, Ленина, 16	80	118,00	2037	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,82	5 135,36
100	Наружная теплосеть к ж/д 18-3, Калинина, 16	50	80,00	2037	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,0 4	1,00	1,82	2 176,00
101	Наружная теплосеть к ж/д 61-19, Калинина, 54б	80	101,00	2037	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,0 4	1,00	1,82	4 395,52



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
102	Наружная теплосеть к ж/д 23-15, Ленина, 100	80	112,00	2038	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,90	5 088,49
103	Наружная теплосеть к ж/д 28-18, Курчатова, 19	65	25,00	2038	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	1,90	922,86
104	Наружная теплосеть к ж/д 29-13, Кирова, 7	50	217,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	6 161,84
105	Наружная теплосеть к ж/д 10-47, Пушкина, 4	50	101,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	2 867,96
106	Тепловая сеть от ТК-10/42 до строения № 2 (соружение № 1тс) - тепловая сеть (ввод) Музыкальный театр, пр. Коммунистический, 39	65	65,00	2038	13-09-003-02 13-09-003-04	4 210,11	100 м	1,04	1,00	1,90	5 407,47
107	Теплосеть кв. 39, 39 квартал, сооружение № 2тс	100	69,50	2038	13-09-003-04	4 447,63	100 м	1,04	1,00	1,90	6 108,02
108	Наружная теплосеть к ж/д 1-31, Транспортная, 20	80	123,00	2038	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,90	5 588,25
109	Наружная теплосеть к ж/д 20-44, Ленина, 4	50	91,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	2 584,00
110	Наружная теплосеть к ж/д 20-46, Пушкина, 12а	50	91,00	2038	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,90	2 584,00
111	т/с от 44/тк-17 до 44/тк-18	150	66,00	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,98	7 713,51
112	т/с от 52/тк-5 до 52/тк-8	125	118,48	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,04	1,00	1,98	12 348,99
113	Наружная теплосеть к ж/д 7-41, Ленина, 32	80	42,00	2039	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	1,98	1 988,53
114	участок т/с от 29/тк-9 до 29/тк-/10	125	100,00	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 061,60	100 м	1,04	1,00	1,98	10 422,85
115	Наружная теплосеть к ж/д 1-4, Коммунистический, 33	50	127,00	2039	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,98	3 758,08
116	участок т/с от 34/тк-2 до 34/тк-4	150	170,60	2039	13-09-003-04 13-09-003-06	5 675,57	100 м	1,04	1,00	1,98	19 938,25
117	Наружная теплосеть к ж/д 6-13, Транспортная, 84	50	92,00	2039	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	1,98	2 722,39
118	Наружная теплосеть к ж/д 10-15, Коммунистический, 98	100	107,00	2039	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	1,98	5 431,41
119	Теплосеть к ателье трикотажных и ковровых изделий кв. 23а, ул. Победы, 37, сооружение № 1тм	200	203,00	2040	13-09-003-06	6 903,51	100 м	1,04	1,00	2,07	30 169,61
120	Наружная теплосеть к ж/д 12-15, Курчатова, 8	80	172,00	2040	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,07	8 513,66
121	участок т/с от 42/тк-8а до 42/тк-8в	300	165,70	2040	13-09-003-10	8 245,91	100 м	1,04	1,00	2,07	29 414,72
122	Наружная теплосеть к ж/д 2-32, Свердлова, 5	50	145,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	4 485,76
123	Наружная теплосеть к ж/д 25-13, Кирова, 11	50	46,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	1 423,07
124	Наружная теплосеть к ж/д 14-40, Маяковского, 5	50	56,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	1 732,43
125	Наружная теплосеть к ж/д 18-46, Коммунистический, 9	65	45,00	2040	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,07	1 809,77
126	Наружная теплосеть к ж/д 5-46, Коммунистический, 1	65	43,00	2040	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,07	1 729,34



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
127	Наружная теплосеть к ж/д 16-34, 40 лет Октября, 13	50	100,00	2040	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,07	3 093,63
128	Наружная теплосеть к ж/д 13-15, Курчатова, 6	80	98,00	2041	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,16	5 061,71
129	т/с от 51/тк-3 до 51/тк-4	400	185,38	2041	13-09-003-12	10 827,69	100 м	1,04	1,00	2,16	45 090,58
130	Наружная теплосеть к ж/д 4-49, Лесная, 4	80	81,00	2041	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,16	4 183,66
131	Наружная теплосеть к ж/д 9-46, Комсомольская, 22а	50	91,00	2041	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,16	2 937,60
132	Наружная теплосеть к ж/д 16-41, Ленина, 24	65	136,00	2041	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,16	5 707,34
133	Наружная теплосеть к ж/д 3-24, Коммунистический, 54	80	203,00	2041	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,16	10 484,97
134	Наружная теплосеть к ж/д 31-23, Куйбышева, 9	65	163,00	2041	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,16	6 840,41
135	Наружная теплосеть к ж/д 23-16, Калинина, 78	65	232,00	2042	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,26	10 186,79
136	Наружная теплосеть к ж/д 58-23а, Куйбышева, 4	65	179,00	2042	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,26	7 859,63
137	Наружная теплосеть к ж/д 7-50, Горького, 33	150	114,00	2042	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	2,26	8 031,61
138	Наружная теплосеть к ж/д 15-16, Калинина, 68	100	326,00	2042	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	2,26	18 888,16
139	Наружная теплосеть к ж/д 1-5, Первомайская, 24	50	109,00	2042	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,26	3 681,56
140	Наружная теплосеть к ж/д 40-16, Коммунистический, 121	125	293,00	2043	13-14-001-03	27 211,72	1 км	1,04	1,00	2,36	19 569,01
141	Наружная теплосеть к ж/д 2а-18, Кирова, 12а	65	167,00	2043	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,36	7 657,19
142	Наружная теплосеть к ж/д 44-22, Коммунистический, 84б	80	167,00	2043	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,36	9 424,23
143	Наружная теплосеть к ж/д 9-56, Пушкина, 9	50	90,00	2043	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,36	3 174,33
144	Наружная теплосеть к ж/д 8-4, Мира, 7	50	63,00	2043	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,36	2 222,03
145	Наружная теплосеть к ж/д 29-9, Коммунистический, 122	200	101,00	2043	13-14-001-05	32 668,48	1 км	1,04	1,00	2,36	8 098,33
146	Наружная теплосеть к ж/д 10б-5, Парковая, 8	50	45,00	2043	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,36	1 587,16
147	Наружная теплосеть к ж/д 61-19, Калинина, 52а	100	195,00	2044	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	2,46	12 297,97
148	участок т/с от 47/тк-4 до 47/тк-9	200	142,00	2044	13-09-003-06	6 903,51	100 м	1,04	1,00	2,46	25 079,95
149	Наружная теплосеть к ж/д 19-44, Ленина, 6	50	100,00	2044	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,46	3 676,48
150	Наружная теплосеть к ж/д 132-22, Коммунистический, 74	65	91,00	2044	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,46	4 349,28
151	Наружная теплосеть к ж/д 53-23, Царевского, 3	65	58,00	2044	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,46	2 772,07
152	Наружная теплосеть к ж/д 3-13а, Калинина, 87	100	83,00	2044	13-14-001-02	24 650,76	1 км	1,04	1,00	2,46	5 234,52
153	Наружная теплосеть к ж/д 12-19, Курчатова, 11	65	45,00	2044	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,46	2 150,74
154	Наружная теплосеть к ж/д 7-15, Курчатова, 24	80	145,00	2044	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,46	8 529,44
155	Наружная теплосеть к ж/д В1-25, Коммунистический, 50	150	139,00	2045	13-14-001-04	29 974,78	1 км	1,04	1,00	2,57	11 136,21
156	Наружная теплосеть к ж/д 22-18, Калинина, 97	80	154,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	9 463,93



№ п/п	Наименование тепловой сети, адрес расположения	Условный диаметр труб, Ду, мм	Протяженность теплосети в 2-х трубном исполнении, м	Год / период проведения мероприятия	Шифр использованной в расчете расценки	Стоимость на единицу измерения (СМР, ПИР)	Единица измерения	Кпер	Крег.1	Индекс-дефлятор	ИТОГО финансовая потребность, тыс. руб. (СМР, ПИР)
157	Наружная теплосеть к ж/д 13-16, Курчатова, 42	80	145,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	8 910,84
158	Наружная теплосеть к ж/д 8а-23, Куйбышева, 15а	65	145,00	2045	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,57	7 240,06
159	Наружная теплосеть к ж/д 20-9, Коммунистический, 118	80	69,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	4 240,33
160	Наружная теплосеть к ж/д 19-9, Солнечная, 3а	65	100,00	2045	13-14-001-01	18 681,32	1 км	1,04	1,00	2,57	4 993,14
161	Наружная теплосеть к ж/д 4-49, Лесная, 4	80	81,00	2045	13-14-001-01	22 992,39	1 км	1,04	1,00	2,57	4 977,78
162	Наружная теплосеть к ж/д 6-32, Транспортная, 18	50	134,00	2045	13-14-001-01	14 370,24	1 км	1,04	1,00	2,57	5 146,78
ИТОГО			18 545,61								1 283 488,85
ИТОГО в 2025 году			1 003,15								83 189,02
ИТОГО в 2026 году			647,61								74 891,76
ИТОГО в 2027 году			887,92								35 077,17
ИТОГО в 2028 году			514,00								80 967,92
ИТОГО в 2029 году			746,90								91 443,85
ИТОГО в 2030 году			579,00								47 942,03
ИТОГО в 2031 году			780,90								59 979,58
ИТОГО в 2032 году			1 033,65								38 683,68
ИТОГО в 2033 году			979,00								42 369,42
ИТОГО в 2034 году			1 448,00								73 547,57
ИТОГО в 2035 году			809,50								40 395,38
ИТОГО в 2036 году			801,52								75 110,68
ИТОГО в 2037 году			951,80								54 996,08
ИТОГО в 2038 году			894,50								37 312,89
ИТОГО в 2039 году			823,08								64 324,01
ИТОГО в 2040 году			975,70								82 371,99
ИТОГО в 2041 году			957,38								80 306,27
ИТОГО в 2042 году			960,00								48 647,75
ИТОГО в 2043 году			926,00								51 732,28
ИТОГО в 2044 году			859,00								64 090,45
ИТОГО в 2045 году			967,00								56 109,07

Таблица 6 – Финансовые потребности в реализацию мероприятий по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей и теплосетевого хозяйства г. Северска, планируемых к реализации в рамках комплексного плана модернизации систем коммунальной инфраструктуры Томской области до 2030 года, при наличии финансирования из бюджетов бюджетной системы РФ, тыс. руб., с НДС

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Капитальный ремонт Южной тепломагистральной от узла "Б" до кол. 1/32, 32 квартал, сооружение № 3 тс (инв. № 10103400),	2028	2028	м	234,00	Магистральная сеть	Нет	16 669,00						16 669,00		



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 4 - ТК 56 (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 468 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 4 шт., Ду 100 мм - 2 шт., Ду 200 мм - 2 шт.)															
8	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 56 - ТК 6 (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 864 м)	2027	2027	м	864,00	Магистральная сеть	Нет	41 138,10					41 138,10			
9	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 6 - ТК 7 (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 400 м,	2028	2028	м	400,00	Магистральная сеть	Нет	20 613,27						20 613,27		



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
	запорной арматуры Ду 50 мм - 4 шт., Ду 150 мм - 2 шт.)															
10	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистрали от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 7 - ТК 7а (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 388 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 10 шт., Ду 150мм - 2 шт., Ду 200 мм - 2 шт., Ду 30 мм - 2 шт., Ду 600 мм - 2 шт.)	2027	2027	м	388,00	Магистральная сеть	Нет	24 044,96					24 044, 96			
11	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистрали от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК 7а - т."А" (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 400 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 7 шт., Ду 150 мм - 2 шт., Ду 300 мм - 2 шт.)	2029	2029	м	400,00	Магистральная сеть	Нет	26 026,08							26 026, 08	



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
12	Капитальный ремонт Южной тепломагистральной от уз. "Б" до кол. 1/32, 32 квартал, сооружение № 3тс (инв. № 10103400), ТК10м - ТК2/32 (замена трубопровода Ду 400 мм, протяженностью 304 м, запорной арматуры Ду 50 мм - 8 шт., Ду 100 мм - 6 шт., Ду 200 мм - 2 шт., Ду 400 мм - 2 шт.)	2029	2029	м	304,00	Магистральная сеть	Нет	11 111,61							11 111,61	
13	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), т."А" - ТК34М (замена трубопровода Ду 600 мм, протяженностью 566 м)	2028	2028	м	566,00	Магистральная сеть	Нет	42 539,80						42 539,80		
14	Капитальный ремонт 2-й Южной тепломагистральной от кол. 3 до кол. 16, ул. Калинина, 103, сооружение № 464тм (инв. № 10103423), ТК33М -	2027	2027	м	694,00	Магистральная сеть	Нет	35 329,57					35 329,57			



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
	ТК34М (замена трубопровода Ду 350 мм, протяженность 694 м)															
15	Капитальный ремонт тепломагистрали городской от Ут-7 до 10 микрорайона , ул. Солнечная, 19, сооружение № 1тм (инв. № 10103485), УТ7 - т."В" (замена трубопровода Ду 700 мм, протяженность 1 260 м)	2029	2029	м	1 260,00	Магистральная сеть	Нет	98 885,48							98 885, 48	
16	Капитальный ремонт тепломагистрали городской от Ут-7 до 10 микрорайона , ул. Солнечная, 19, сооружение № 1тм (инв. № 10103485), т."В" - УТ10 (замена трубопровода Ду 700 мм, протяженность 914 м)	2030	2030	м	914,00	Магистральная сеть	Нет	74 901,68								74 901, 68
17	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 45, 45а, 45 квартал, сооружение № 2 тс (инв. № 10103388),	2026	2026	м	760,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	14 624,18				14 624, 18				



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
	ТК2/45 - ТК11а/45; ТК11/45 - ТК12а/45 (замена трубопроводов Ду 150 мм протяженностью 82 м, Ду 100 мм - 436 м, Ду 80 мм - 190 м, Ду 50 мм - 52 м, запорной арматуры Ду 100 мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду 65 - 2 шт., Ду до 50 мм - 26 шт.)															
18	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 44, 44 квартал, сооружение № 2 тс (инв. № 10103385), ТК5 - ТК7 (замена трубопроводов Ду 125 мм протяженностью 260 м, запорной арматуры Ду 100 мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду 65 - 2 шт., Ду до 50 мм - 18 шт.)	2025	2025	м	260,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	6 370,40			6 370, 40					
19	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по	2025	2025	м	200,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	4 666,10			4 666, 10					



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
	адресу: теплосеть от кол. 11/55 до кол. 4/44 и от кол. 23/55 до кол. 14/42, просп. Коммунисти ческий, 25, сооружение № 1 тм (инв. № 10103390), ТК23/55 - ТК4/44 (замена трубопровод ов Ду 150 мм протяженнос тью 200 м, запорной арматуры Ду 150 мм - 2шт., Ду до 50 мм - 4 шт.)															
20	Капитальны й ремонт наружных инженерных сетей теплоснабже ния по адресу: теплосеть кв. 40 (без уч-ка от кол. 1/40 до кол. 8/40), 40 квартал, сооружение № 2 тс (инв. № 10103397), ТК1 - ТК11 (замена трубопровод ов Ду 125 мм протяженнос тью 225 м, Ду 100 мм - 145, запорной арматуры Ду 125 мм - 2 шт., Ду 65 мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 20 шт.)	2025	2025	м	370,00	Распреде лительная / внутрикварт альная / внутридвор овая сеть	Да	7 405,34			7 405, 34					



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0
21	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 40 от кол. 1/40 до кол. 8/40, 40 квартал, сооружение № 3 тс (инв. № 10103401), ТК1 - ТК4 (замена трубопроводов Ду 200 мм протяженностью 280 м, запорной арматуры Ду 200 мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 14 шт.)	2025	2025	м	280,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	7 131,53			7 131,53					
22	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 56, 55, южная часть кв. 54, 53, и перемычка от кол. 2/51 до кол. 1/55, сооружение № 1 тсм (инв. № 10103391), ТК2/53 - ТК5а/53 (замена трубопроводов Ду 100 мм протяженностью 123 м, Ду 80 мм - 100 м, Ду 65 мм - 177 м;	2025	2025	м	400,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	6 692,24			6 692,24					



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	запорной арматуры Ду 80 мм - 4 шт., Ду до 50 мм - 26 шт.)															
23	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 41, 42, 41 квартал, сооружение № 2 тс (инв. № 10103393), ТК1/41 - ТК4/41, ТК9/41- ТК10/41, ТК9/41- ТК16/41 (замена трубопроводов Ду 125 мм протяженностью 70 м, Ду 100 мм - 308 м, Ду 80 мм - 302 м, запорной арматуры Ду 125 мм - 2 шт., Ду 100 мм - 2 шт., Ду 80 мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 28 шт.)	2026	2026	м	680,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	14 506,65				14 506,65				
24	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: теплосеть кв. 56, 55, южная часть кв. 54, 53, и перемишка от кол. 2/51 до кол. 1/55, сооружение	2026	2026	м	1 260,00	Распределительная / внутриквартальная / внутридворовая сеть	Да	33 043,68				33 043,68				



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	№ 1 тсм (инв. № 10103391), ТК7а/56 - ТК8/56, ТК2/56 - ТК3/56, ТК6/56- ТК17/55, ТК9/54- ТК7/54, ТК1/54- ТК10/54 (замена трубопроводов Ду 250 мм протяженностью 521м, Ду 150мм - 309 м, Ду 100 мм - 195 м, Ду 80 мм - 216 м, Ду 50 мм - 19 м, запорной арматуры Ду 250 мм - 2 шт., Ду 150 мм - 2 шт., Ду 125 мм - 2 шт., Ду 100 мм - 6 шт., Ду 80 мм - 14 шт., Ду 65 мм - 2 шт., Ду до 50 мм - 50 шт.)															
25	Капитальный ремонт 3-ей Южной тепломатриалы от Н-57 до УТ-5, Автодорога, 14/11, сооружение № 332 тм (инв. № 10103471), ТП-2 (капитальный ремонт строительно й части тепловой камеры; замена трубопроводов Ду100 -	2027	2027	шт./м	18/70	Магистральная сеть	Нет	19 934,64					19 934,64			



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итого:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):							
				Единица измерения	Значение				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	800мм - 70м; замена запорной арматуры Ду 50 мм - 6 шт., Ду 100 мм - 8 шт., Ду 400 мм - 2 шт., Ду 800 мм - 2 шт.)															
26	Капитальный ремонт наружных инженерных сетей теплоснабжения по адресу: г. Северск, 2-ая Южная тепломагистраль от тп-4 до кол.9 (к-6), ул. Лесная, 21а, сооружение № 475 тм (инв. № 10103428) 2 ЮТМ, ТП-3 по ул. Северная, 1/2 (капитальный ремонт строительной части тепловой камеры; замена трубопроводов Ду100 - 700мм - 33м; замена запорной арматуры Ду до 50 мм - 2 шт., Ду 80мм - 1 шт., Ду 100 мм - 5 шт., Ду 150 мм - 2 шт., Ду 200 мм - 2 шт., Ду 250 мм - 2 шт., Ду 400 мм - 2 шт., Ду 700 мм - 2 шт.)	2025	2025	шт./м	18/33	Магистральная сеть	Нет	16 190,77			16 190,77					



№ п/п	Наименование мероприятия	Срок начала реализации мероприятия	Срок окончания реализации мероприятия	Технические характеристики объекта (мощность/производительность, протяженность, объем)		Для линейных объектов - тип объекта	Наличие заключения государственной экспертизы	Планируемый / предусмотренный объем финансирования итога:	в том числе по годам (тыс. руб., с НДС, в ценах периода проведения мероприятий):								
				Единица измерения	Значение				20 23	20 24	202 5	202 6	202 7	202 8	202 9	203 0	
ИТОГО:									673 041,01	-	-	48 37	62 174, 51	139 579, 82	134 716, 32	136 023, 17	152 090, 82

Мероприятия по реконструкции, модернизации объектов системы теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск (сетей теплоснабжения и теплосетевого хозяйства котельных п. Самусь – «ЦОК» и «Камышка») планируется реализовать в рамках концессионных соглашений, планируемых к заключению в 2024-2025 гг.

Расчетная стоимость проведения мероприятий по реконструкции тепловых сетей котельной «Камышка», проводимых ежегодно в период 2025-2027 гг., – 12 782 788,44 руб. Для реализации указанных мероприятий тепловые сети котельной «Камышка» п. Самусь были разбиты на 3 сегмента. Протяженности сетей и стоимость проведения мероприятий по годам приведены в Таблице 7.

Таблица 7 – Протяженности сетей и стоимость проведения мероприятий в отношении сетей теплоснабжения котельной «Камышка» по годам, руб., с НДС

едам, руб., с НДС							
№ п/п	Наименование мероприятия	Техническая характеристика (мощность, протяженность)	Единица измерения (Гкал/ч/МВт, м)	Необходимый объем инвестиций, руб.	2025	2026	2027
Котельная "Камышка"							
ИТОГО, в том числе за счет:				12 782 788,44	3 516 480,97	4 491 253,94	4 775 053,53
местного бюджета				12 580 828,59	3 314 521,12	4 491 253,94	4 775 053,53
внебюджетных источников				201 959,85	201 959,85	-	-
1	Реконструкция тепловой сети протяженностью 418 м	418,00	м	3 516 480,97	3 516 480,97	-	-
в том числе за счет:							
местного бюджета				3 314 521,12	3 314 521,12	-	-
внебюджетных источников				201 959,85	201 959,85	-	-
2	Реконструкция тепловой сети протяженностью 385,1 м	385,10	м	4 491 253,94	-	4 491 253,94	-
в том числе за счет:							
местного бюджета				4 491 253,94	-	4 491 253,94	-
внебюджетных источников				-	-	-	-
3	Реконструкция тепловой сети протяженностью 410,0 м	410,00	м	4 775 053,53	-	-	4 775 053,53
в том числе за счет:							
местного бюджета				4 775 053,53	-	-	4 775 053,53
внебюджетных источников				-	-	-	-

Реализацию мероприятий по реконструкции сетей теплоснабжения котельной «Камышка» п. Самусь протяженностью 1 213,1 м планируется осуществить за счет средств местного бюджета ЗАТО Северск в размере 12 580 828,59 руб., при условии включения в тариф инвестиционной составляющей в размере 201 959,85 руб. комплекс запланированных мероприятий может быть реализован в полном объеме.

Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной «ЦОК» и строительство насосной станции на ул. Войкова п. Самусь представлены в соответствии с предлагаемым к заключению ресурсоснабжающей организацией – ООО «Тепло Плюс» – концессионным соглашением.

В Таблице 8 представлен объем капитальных затрат на реконструкцию тепловых сетей котельной «ЦОК» п. Самусь протяженностью 1 860,8 м и строительство насосной станции на ул. Войкова п. Самусь в соответствии с предложением лица, выступающего с инициативой заключения концессионного соглашения. В связи с тем, что концессионное соглашение в настоящий момент не заключено, предлагаемые к реализации в 2024-2028 гг. мероприятия рассмотрены к реализации в период 2025-2029 гг.

Таблица 8 - Объем капитальных затрат на реконструкцию тепловых сетей котельной «ЦОК» п. Самусь и строительство насосной станции на ул. Войкова п. Самусь



№ п/п	Наименование мероприятия	Техническая характеристика (мощность, протяженность)	Единица измерения (Гкал/ч/МВт, м)	Необходимый объем инвестиций, руб.	2025	2026	2027	2028	2029
ЦОК п. Самусь									
ИТОГО, в том числе за счет:				32 264 610,00	3 235 542,00	3 235 542,00	6 126 777,00	11 617 055,00	11 049 694,00
местного бюджета				19 086 900,00	-	-	2 891 235,00	8 381 513,00	7 814 152,00
внебюджетных источников				16 177 710,00	3 235 542,00	3 235 542,00	3 235 542,00	3 235 542,00	3 235 542,00
1	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 176,7 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	176,70	м	3 235 542,00	3 235 542,00	-	-	-	-
в том числе за счет:									
местного бюджета				-	-	-	-	-	-
внебюджетных источников				3 235 542,00	3 235 542,00	-	-	-	-
2	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 166 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	166,00	м	3 235 542,00	-	3 235 542,00	-	-	-
в том числе за счет:									
местного бюджета				-	-	-	-	-	-
внебюджетных источников				3 235 542,00	-	3 235 542,00	-	-	-
3	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 329,2 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	329,20	м	6 126 777,00	-	-	6 126 777,00	-	-
в том числе за счет:									
местного бюджета				2 891 235,00	-	-	2 891 235,00	-	-
внебюджетных источников				3 235 542,00	-	-	3 235 542,00	-	-
4	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 624,2 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	624,20	м	11 617 055,00	-	-	-	11 617 055,00	-
в том числе за счет:									
местного бюджета				8 381 513,00	-	-	-	8 381 513,00	-
внебюджетных источников				3 235 542,00	-	-	-	3 235 542,00	-



№ п/п	Наименование мероприятия	Техническая характеристика (мощность, протяженность)	Единица измерения (Гкал/ч/МВт, м)	Необходимый объем инвестиций, руб.	2025	2026	2027	2028	2029
5	Реконструкция тепловой сети с заменой трубопроводов и изоляции на участках общей протяженностью 564,7 м, d=25, 32, 50, 65, 80, 100, 150, 200 мм	564,70	м	11 049 694,00	-	-	-	-	11 049 694,00
	Строительство (создание) насосной станции на ул. Войкова п. Самусь								
	в том числе за счет:								
	местного бюджета			7 814 152,00	-	-	-	-	7 814 152,00
	внебюджетных источников			3 235 542,00	-	-	-	-	3 235 542,00



УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от 26.06.2024 № 2122-па



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2045 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ
СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ПСТ.ОМ.70-22.017.000**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»



Замечания и предложения к проекту Схемы теплоснабжения ЗАТО Северск на период до 2045 года

В период, установленный Администрацией ЗАТО Северск для сбора замечаний и предложений, поступили следующие замечания.

№ п/п	Наименование раздела	Замечания и предложения	Предложения новой редакции	Отметка о принятии
1	п. 2.1 Утверждаемой части ч. 4 Главы 1 «Существующее положение...»	В п. 2.1. на рис. 2.2 уточнить эксплуатирующую организацию котельной по ул. Камышка п. Самусь	Рисунки отредактированы	Принято
2	п. 4.1.1 Утверждаемой части п. 2.1 Главы 5 «Мастер-план...»	В п. 4.1.1 «Варианты развития ТЭЦ» стр. 53 в качестве основного сценария (сценарий 1) развития системы теплоснабжения ЗАТО Северск на базе ТЭЦ АО «РИР» в перспективе до 2045 г. принимается вариант с вводом новых турбоагрегатов (двух ПР-30) суммарной электрической мощностью 160 МВт, тепловой 170,6 Гкал/ч. Необходимо уточнение электрической и тепловой мощности турбин в соответствии с данными завода-изготовителя.	Абзац изложен в редакции «В связи с выше изложенным, в качестве основного сценария (сценарий 1) развития системы теплоснабжения ЗАТО Северск на базе ТЭЦ АО «РИР» в перспективе до 2045 г. принимается вариант с вводом новых турбоагрегатов (двух ПР-30) суммарной номинальной электрической мощностью 60 МВт, тепловой – 161,62 Гкал/ч и выводом устаревшего оборудования (ТА ст. №№ 1, 2) суммарной электрической мощностью 50 МВт и тепловой 167,5 Гкал/ч.»	Принято
3	п. 4.1.2 Утверждаемой части	В п. 4.1.2 «Варианты развития котельных» в таблице 4.2 вариант 1 на котельной ЦОК предусматривает «Капитальный ремонт с переводом в водогрейный режим работы, обеспечение существующей нагрузки» в описательной части к таблице предусматривается вариант: капитальный ремонт котла ДЕ-25-14ГМ (без перевода в водогрейный режим). Необходимо уточнить какой ремонт предусматривает вариант № 1	Описание варианта 1 в табл. 4.1.2 изложено в редакции «Капитальный ремонт парового котла ДЕ-25-14ГМ»	Не принято
4	п. 4.2.1 Утверждаемой части п. 3.1 Главы 5 «Мастер-план...»	Финансовое обоснование Сценария 1 и Сценария 2 развития ТЭЦ необходимо производить с учетом актуальных на текущий период индексов-дефляторов прогноза МЭР	В связи с тем, что в настоящее время реализация сценария № 1 уже начата, актуализация расчета, направленного на выбор приоритетного сценария развития ТЭЦ, не производилась	Принято
5	п. 4.2.1 Утверждаемой части п. 3.1 Главы 5 «Мастер-план...»	Приведенная в п. 4.2.1 значения средней температуры наружного воздуха в отопительном периоде и продолжительность отопительного периода отличаются от значений в СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» в ближайшей точке наблюдения в г. Томске	Абзац изложен в редакции: «В соответствии с документом СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» средняя температура наружного воздуха за отопительный период – минус 7,8 °С; продолжительность отопительного периода 5592 ч.»	Принято
6	п. 8 Утверждаемой части Глава 10 «Перспективные топливные балансы» Раздел 15 Утверждаемой части Глава 14 «Тарифные последствия»	В разделе 6 Схемы «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» в рамках концессионного соглашения планируется модернизация объектов системы теплоснабжения внегородских территорий ЗАТО Северск (сетей теплоснабжения и теплосетевого хозяйства котельных п. Самусь – «ЦОК» и «Камышка»), заключение которых ожидается в 2025–2029 годах. В таблице приведены мероприятия и их стоимость с разбивкой по годам. При расчете баланса тепловой энергии на период 2025–2029 годов	Изменение тепловых потерь в системе теплоснабжения от котельной ул. Камышка учтено при формировании перспективного топливного баланса, а также при формировании тарифно-балансовой модели с учетом предлагаемых реконструкций В системе теплоснабжения от ЦОК п. Самусь утверждены долгосрочные параметры регулирования до 2028 года	Принято частично



№ п/п	Наименование раздела	Замечания и предложения	Предложения новой редакции	Отметка о принятии
		необходимо учесть изменение нормативных технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям от котельной «Камышка» и котельной «ЦОК» п. Самусь в результате проведения запланированных мероприятий по реконструкции тепловых сетей по каждому году выполнения мероприятий концессионного соглашения. Расчеты необходимо выполнить в соответствии с требованиями Порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя № 325 в ред. на 10.08.2012 г. с учетом мероприятий, предусмотренных концессионным соглашением, на период 2025–2029 годы	Изменение тепловых потерь в этой системе теплоснабжения будет учтено в схеме теплоснабжения после корректировки ДПР	
7	п. 8.1 Утверждаемой части п. 1.2 Главы 10 «Перспективные топливные балансы	Значение удельного расхода условного топлива на отпущенную тепловую энергию от котельной «ЦОК» в таблице 8.2 на 2028 год не соответствует значению, утвержденному приказом ДТР ТО от 24.05.2023 № 3-34. Также с учетом выполнения капитального ремонта котла № 3 на котельной «ЦОК» и установки на котельной «Камышка» 2023 году нового котла необходимо выполнить расчет нормативных значений удельного расхода условного топлива на отпущенную тепловую энергию от котельных.	Значение удельного расхода условного топлива на отпущенную тепловую энергию от котельной «ЦОК» в 2028 году скорректирован в соответствии с установленными ДПР. По котельной ул. Камышка значение удельного расхода условного топлива на отпущенную энергию принято по показателям, принятым при установлении тарифа на 2024 год. Значение должно быть скорректировано при утверждении актуальных НУР на 2025 год	Принято частично
8	п. 8.1 Утверждаемой части п. 1.1 Главы 10 «Перспективные топливные балансы»	Значения удельного расхода условного топлива на отпущенную тепловую и электрическую энергию от ТЭЦ, приведенные в таблицах Схемы на 2024–2025 годы не соответствует значениям, утвержденным приказом ДТР ТО от 15.12.2021 № 1-182/9(442) и Минэнерго России от 24.09.2019 № 1025.	В части ТЭЦ на 2024 год представлены ожидаемые показатели перспективных расходов топлива, на 2025 год – прогнозные значения в соответствии с производственной программой АО «РИР»	Принято
9	п. 8.1 Утверждаемой части п. 1.2 Главы 10 «Перспективные топливные балансы	В таблице 8.4 значение отпуска тепловой энергии от котельной п. Орловка на 2024 год отличается от значения, принятого ДТР ТО при корректировке тарифа на 2024 год	В таблицу 8.4 внесены соответствующие изменения	Принято
10	Раздел 14 Утверждаемой части п.	В разделе 14 Схемы «Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения учесть изменение показателей по годам выполнения мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии	В п. 14.12 внесены соответствующие изменения	Принято
11	Раздел 15 Схемы теплоснабжения Глава 14 «Тарифные последствия...»	Для проверки правильности расчета тарифных последствий, приведенного в разделе 15 Схемы, и его дальнейшего согласования таблицы раздела необходимо предоставить на проверку в Департамент в электронном виде в формате Excel с сохранением всех формул	Расчетные предоставлены в ДТР в рабочем порядке	Принято

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

Администрации ЗАТО Северск

от 27.06.2024
№ 2152-па

Об установлении на 2024 год расходного обязательства ЗАТО Северск по предоставлению из областного бюджета бюджету муниципального образования «Городской округ закрытое административно-территориальное образование Северск Томской области» субсидии на достижение целевых показателей по плану мероприятий («дорожной карте») «Изменения в сфере образования в Томской области» в части повышения заработной платы педагогических работников муниципальных организаций дополнительного образования

В соответствии с Законом Томской области от 27 декабря 2023 года № 128-ОЗ «Об областном бюджете на 2024 год и плановый период 2025 и 2026 годов», постановлением Администрации Томской области от 27.09.2019 № 345а «Об утверждении государственной программы «Развитие молодежной политики, физической культуры и спорта в Томской области»

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Установить на 2024 год расходное обязательство ЗАТО Северск по предоставлению из областного бюджета бюджету муниципального образования «Городской округ закрытое административно-территориальное образование Северск Томской области» субсидии на достижение целевых показателей по плану мероприятий («дорожной карте») «Изменения в сфере образования в Томской области» в части повышения заработной платы педагогических работников муниципальных организаций дополнительного образования (далее – Субсидия), в размере 137 715 404,38 руб., в том числе за счет средств областного бюджета 63 479 300,00 руб., за счет средств местного бюджета не более 72 836 104,38 руб., за счет внебюджетных источников не менее 1 400 000,00 руб.

2. Определить Управление молодежной и семейной политики, физической культуры и спорта Администрации ЗАТО Северск уполномоченным органом Администрации ЗАТО Северск по предоставлению Субсидии и представлению в Департамент по молодежной политике, физической культуре и спорту Томской области отчетов о расходах бюджета ЗАТО Северск, источником финансового обеспечения которых является Субсидия.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://zato-seversk.rf>).

4. Контроль за исполнением постановления возложить на заместителя Мэра ЗАТО Северск по социальной политике.

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

Администрации ЗАТО Северск

от 27.06.2024
№ 2153-па

Об установлении на 2024 год расходного обязательства ЗАТО Северск по предоставлению субсидии из областного бюджета на достижение целевых показателей по плану мероприятий («дорожной карте») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности здравоохранения в Томской области» в части повышения заработной платы работников муниципальных учреждений дополнительного образования детей в сфере физической культуры и спорта, занимающих должности врачей, а также среднего медицинского персонала

В соответствии с Законом Томской области от 27 декабря 2023 года № 128-ОЗ «Об областном бюджете на 2024 год и плановый период 2025 и 2026 годов», постановлением Администрации Томской области от 27.09.2019 № 345а «Об утверждении государственной программы «Развитие молодежной политики, физической культуры и спорта в Томской области»

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Установить на 2024 год расходное обязательство ЗАТО Северск по предоставлению субсидии из областного бюджета на достижение целевых показателей по плану мероприятий («дорожной карте») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности здравоохранения в Томской области» в части повышения заработной платы работников муниципальных учреждений дополнительного образования детей в сфере физической культуры и спорта, занимающих должности врачей, а также среднего медицинского персонала (далее – Субсидия), в размере 20 738 146,38 руб., в том числе за счет средств областного бюджета 10 025 100,00 руб., за счет средств местного бюджета 10 713 046,38 руб.

2. Определить Управление молодежной и семейной политики, физической культуры и спорта Администрации ЗАТО Северск уполномоченным органом Администрации ЗАТО Северск по предоставлению Субсидии и представлению в Департамент по молодежной политике, физической культуре и спорту Томской области отчетов о расходах бюджета ЗАТО Северск, источником финансового обеспечения которых является Субсидия.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://zato-seversk.rf>).

4. Контроль за исполнением постановления возложить на заместителя Мэра ЗАТО Северск по социальной политике.

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2160-па**О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 16.10.2012 № 2889**

В целях приведения муниципального правового акта в соответствие с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 16.10.2012 № 2889 «Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Передача принадлежащего гражданам на праве собственности жилого помещения в муниципальную собственность» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» следующие изменения:

- 1) из наименования и пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;
- 2) в Административном регламенте предоставления муниципальной услуги «Передача принадлежащего гражданам на праве собственности жилого помещения в муниципальную собственность» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденном указанным постановлением:
 - а) из наименования и пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;



б) пункт 29 изложить в следующей редакции:

«29. По результатам проведенных проверок в случае выявления нарушений положений настоящего Административного регламента и нормативных правовых актов Администрации ЗАТО Северск осуществляется привлечение виновных лиц к ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Персональная ответственность должностных лиц за правильность и своевременность принятия решения о предоставлении (об отказе в предоставлении) муниципальной услуги закрепляется в их должностных инструкциях в соответствии с требованиями законодательства.»;

в) в приложении:

нумерационный заголовок изложить в следующей редакции:

«Приложение к Административному регламенту предоставления муниципальной услуги «Передача принадлежащего гражданам на праве собственности жилого помещения в муниципальную собственность»;

наименование блок-схемы изложить в следующей редакции:

«Блок-схема предоставления муниципальной услуги «Передача принадлежащего гражданам на праве собственности жилого помещения в муниципальную собственность».

2. Управлению жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2161-па

О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 28.05.2018 № 945

В целях приведения нормативного правового акта в соответствие с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 28.05.2018 № 945 «Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Предоставление в собственность, аренду, постоянное (бессрочное) пользование, безвозмездное пользование земельного участка, находящегося в муниципальной собственности, без проведения торгов» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» изменение, изложив пункт 35 Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Предоставление в собственность, аренду, постоянное (бессрочное) пользование, безвозмездное пользование земельного участка, находящегося в муниципальной собственности, без проведения торгов» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденного указанным постановлением, в следующей редакции:

«35. За неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязанностей по исполнению административных процедур и соблюдению требований Административного регламента при предоставлении муниципальной услуги должностные лица несут ответственность, предусмотренную законодательством Российской Федерации.».

2. Управлению имущественных отношений Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2162-па

О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 18.12.2020 № 2285

В целях совершенствования нормативного правового акта

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 18.12.2020 № 2285 «Об утверждении Порядка определения объема и условий предоставления муниципальным бюджетным и автономным учреждениям субсидий на иные цели» изменение, изложив подпункт 1 пункта 18 Порядка определения объема и условий предоставления муниципальным бюджетным и автономным учреждениям субсидий на иные цели, утвержденного указанным постановлением, в следующей редакции:

«(1) реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения) или ликвидации Учреждений;».

2. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2163-па

О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 18.11.2022 № 2129

В целях приведения муниципального правового акта в соответствие с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:



1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 18.11.2022 № 2129 «Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Предоставление разрешения на осуществление земляных работ» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» следующие изменения:

- 1) в наименовании слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» исключить;
- 2) в пункте 1 слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» исключить;
- 3) в Административном регламенте предоставления муниципальной услуги «Предоставление разрешения на осуществление земляных работ» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденном указанным постановлением:
 - а) в наименовании слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» исключить;
 - б) подпункт 3 пункта 22 признать утратившим силу;
 - в) абзац двенадцатый пункта 57 изложить в следующей редакции:
«По результатам проведенных проверок, в случае выявления нарушений положений настоящего Административного регламента и нормативных правовых актов Администрации ЗАТО Северск, осуществляется привлечение виновных лиц к ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.»;
 - г) пункт 57 дополнить абзацем следующего содержания:
«Персональная ответственность должностных лиц за правильность и своевременность принятия решения о предоставлении (об отказе в предоставлении) муниципальной услуги закрепляется в их должностных инструкциях в соответствии с требованиями законодательства.»;
 - д) форму 1 изложить в новой редакции согласно приложению;
 - е) в приложении:
нумерационный заголовок изложить в следующей редакции:
«Приложение к Административному регламенту предоставления муниципальной услуги «Предоставление разрешения на осуществление земляных работ»;
в наименовании слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» исключить.

2. Управлению жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

Приложение
к постановлению
Администрации ЗАТО Северск
от 28.06.2024 № 2163-па

Форма 1

(наименование органа местного самоуправления)

Кому: _____
(полное наименование организации,
ИНН, ОГРН, адрес),

(фамилия, имя, отчество - для граждан и ИП),
контактные данные: _____
(номер телефона, адрес электронной почты)

РАЗРЕШЕНИЕ
на осуществление земляных работ

№ _____

Дата _____

По результатам рассмотрения заявления от _____ № _____ принято решение о предоставлении разрешения на осуществление земляных работ:

наименование заявителя (заказчика) _____,
(полное наименование организации, (фамилия, имя, отчество - для граждан и ИП)

адрес производства земляных работ: _____,

наименование работ: _____,

вид и объем вскрываемого покрытия: _____,
(вид/объем в м³ или кв. м)

период производства земляных работ с _____ по _____,

наименование подрядной организации, осуществляющей земляные работы: _____,



сведения о должностных лицах, ответственных за производство земляных работ: _____,

наименование подрядной организации, выполняющей работы по восстановлению благоустройства: _____,

дата продления земляных работ _____,

особые отметки _____.

(наименование должности
уполномоченного сотрудника)

(подпись)

(расшифровка подписи)

Сведения об
электронной
подписи

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2164-па

О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 30.06.2023 № 1208-па

В целях приведения нормативного правового акта в соответствие
с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 30.06.2023 № 1208-па «Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Предоставление информации, предусмотренной Жилищным кодексом Российской Федерации, в сфере управления многоквартирными домами» следующие изменения:

- 1) из пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;
- 2) в Административном регламенте предоставления муниципальной услуги «Предоставление информации, предусмотренной Жилищным кодексом Российской Федерации, в сфере управления многоквартирными домами» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденном указанным постановлением:
 - а) из наименования и пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;
 - б) в подпункте 2 пункта 2 слова «государственной власти» исключить;
 - в) подпункт 4 пункта 2 признать утратившим силу;
 - г) подпункт 4 пункта 12 признать утратившим силу;
 - д) пункт 38 изложить в следующей редакции:

«38. По результатам проведенных проверок, в случае выявления нарушений положений настоящего Административного регламента и нормативных правовых актов Администрации ЗАТО Северск, осуществляется привлечение виновных лиц к ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Персональная ответственность должностных лиц за правильность и своевременность принятия решения о предоставлении (об отказе в предоставлении) муниципальной услуги закрепляется в их должностных инструкциях в соответствии с требованиями законодательства.».

2. Управлению жилищно-коммунального хозяйства транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2165-па

О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 21.12.2009 № 4369

В целях приведения нормативного правового акта в соответствие с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 21.12.2009 № 4369 «Об утверждении Положения об организации похоронного дела и содержании муниципальных общественных кладбищ на территории ЗАТО Северск» изменение, заменив в преамбуле слова «Правилами благоустройства и озеленения территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденными решением Думы ЗАТО Северск от 15.04.2010 № 95/16 «Об утверждении Правил благоустройства и озеленения территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» словами «Правилами благоустройства территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденными решением Думы ЗАТО Северск от 01.02.2018 № 34/1 «Об утверждении Правил благоустройства территории городского округа ЗАТО Северск Томской области».

2. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



(<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2166-па

О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 26.12.2022 № 2428

В целях приведения муниципального правового акта в соответствие с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 26.12.2022 № 2428 «Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Принятие на учет граждан в качестве нуждающихся в жилых помещениях» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» следующие изменения:

1) из наименования и пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;

2) в Административном регламенте предоставления муниципальной услуги «Принятие на учет граждан в качестве нуждающихся в жилых помещениях» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденном указанным постановлением:

а) из наименования и пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;

б) подпункт 2 пункта 5 изложить в следующей редакции:

«2) в Отделе Областного государственного казенного учреждения «Томское отделение многофункционального центра по предоставлению государственных и муниципальных услуг» по ЗАТО Северск (Отдел ОГКУ «ТО МФЦ» по ЗАТО Северск) (далее - многофункциональный центр), находящемся по адресу:

636000, Томская область, ЗАТО Северск, г.Северск, просп.Коммунистический, 103;

контактный телефон (телефон для справок) - 8 (800) 350-08-50.

График работы:

понедельник, среда, пятница с 08:20 до 19:00;

вторник, четверг - с 08:20 до 20:00;

суббота - с 09:00 до 13:00;

воскресенье - выходной день;»;

в) пункт 15 изложить в следующей редакции:

«15. Органом местного самоуправления, осуществляющим оказание муниципальной услуги «Принятие на учет граждан в качестве нуждающихся в жилых помещениях» (далее - муниципальная услуга), является Администрация ЗАТО Северск.»;

г) в подпункте 5 пункта 41 слова «федеральный реестр инвалидов» заменить словами «государственную информационную систему «Единая централизованная цифровая платформа в социальной сфере»;

д) пункт 66 изложить в следующей редакции:

«66. По результатам проведенных проверок в случае выявления нарушений положений настоящего Административного регламента и нормативных правовых актов Администрации ЗАТО Северск осуществляется привлечение виновных лиц к ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Персональная ответственность должностных лиц за правильность и своевременность принятия решения о предоставлении (об отказе в предоставлении) муниципальной услуги закрепляется в их должностных инструкциях в соответствии с требованиями законодательства.».

2. Управлению жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2167-па

О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 30.06.2022 № 1106

В целях приведения муниципального правового акта в соответствие с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 30.06.2022 № 1106 «Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Предоставление жилого помещения по договору социального найма» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» следующие изменения:

1) из наименования и пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;

2) в Административном регламенте предоставления муниципальной услуги «Предоставление жилого помещения по договору социального найма» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденном указанным постановлением:

а) из наименования, пункта 1 и пункта 15 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;

б) в подпункте 5 пункта 41 слова «федеральный реестр инвалидов» заменить словами «государственную информационную систему «Единая централизованная цифровая платформа в социальной сфере»;

в) пункт 66 изложить в следующей редакции:

«66. По результатам проведенных проверок в случае выявления нарушений положений настоящего Административного регламента и нормативных правовых актов Администрации ЗАТО Северск осуществляется привлечение виновных лиц к ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Персональная ответственность должностных лиц за правильность и своевременность принятия решения о предоставлении (об отказе в предоставлении) муниципальной услуги закрепляется в их должностных инструкциях в соответствии с требованиями законодательства.».

2. Управлению жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-



телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2168-па

О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 10.04.2024 № 1150-па

В целях приведения муниципального правового акта в соответствие с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 10.04.2024 № 1150-па «Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Передача в собственность граждан занимаемых ими жилых помещений жилищного фонда (приватизация жилищного фонда)» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» следующие изменения:

1) из наименования и пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;

2) в Административном регламенте предоставления муниципальной услуги «Передача в собственность граждан занимаемых ими жилых помещений жилищного фонда (приватизация жилищного фонда)» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденном указанным постановлением:

а) из наименования, пункта 1 и пункта 15 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;

б) пункт 70 изложить в следующей редакции:

«70. По результатам проведенных проверок в случае выявления нарушений положений настоящего Административного регламента и нормативных правовых актов Администрации ЗАТО Северск осуществляется привлечение виновных лиц к ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Персональная ответственность должностных лиц за правильность и своевременность принятия решения о предоставлении (об отказе в предоставлении) муниципальной услуги закрепляется в их должностных инструкциях в соответствии с требованиями законодательства.».

2. Управлению жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2169-па

О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 03.10.2012 № 2819

В целях приведения муниципального правового акта в соответствие с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 03.10.2012 № 2819

«Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Предоставление жилого помещения специализированного жилищного фонда» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» следующие изменения:

1) из наименования и пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;

2) в Административном регламенте предоставления муниципальной услуги «Предоставление жилого помещения специализированного жилищного фонда» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденном указанным постановлением:

а) из наименования и пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;

б) пункт 5 изложить в следующей редакции:

«5. Органом местного самоуправления, осуществляющим оказание муниципальной услуги «Предоставление жилого помещения специализированного жилищного фонда» (далее - муниципальная услуга), является Администрация ЗАТО Северск.»;

в) пункт 30 изложить в следующей редакции:

«30. По результатам проведенных проверок в случае выявления нарушений положений настоящего Административного регламента и нормативных правовых актов Администрации ЗАТО Северск осуществляется привлечение виновных лиц к ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Персональная ответственность должностных лиц за правильность и своевременность принятия решения о предоставлении (об отказе в предоставлении) муниципальной услуги закрепляется в их должностных инструкциях в соответствии с требованиями законодательства.»;

г) в приложении:

нумерационный заголовок изложить в следующей редакции:

«Приложение к Административному регламенту предоставления муниципальной услуги «Предоставление жилого помещения специализированного жилищного фонда»;

наименование блок-схемы изложить в следующей редакции:

«Блок-схема предоставления муниципальной услуги «Предоставление жилого помещения специализированного жилищного фонда».

2. Управлению жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



(<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2170-па

О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 27.09.2012 № 2748

В целях приведения муниципального правового акта в соответствие с действующим законодательством
ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 27.09.2012 № 2748 «Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Выдача согласия на обмен жилыми помещениями, предоставленными по договорам социального найма» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» следующие изменения:

1) из наименования и пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;
2) в Административном регламенте предоставления муниципальной услуги «Выдача согласия на обмен жилыми помещениями, предоставленными по договорам социального найма» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденном указанным постановлением:

а) из наименования и пункта 1 исключить слова «на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;

б) пункт 28 изложить в следующей редакции:

«28. По результатам проведенных проверок, в случае выявления нарушений положений настоящего Административного регламента и нормативных правовых актов Администрации ЗАТО Северск, осуществляется привлечение виновных лиц к ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Персональная ответственность должностных лиц за правильность и своевременность принятия решения о предоставлении (об отказе в предоставлении) муниципальной услуги закрепляется в их должностных инструкциях в соответствии с требованиями законодательства.»;

в) в приложении:

нумерационный заголовок изложить в следующей редакции:

«Приложение к Административному регламенту предоставления муниципальной услуги «Выдача согласия на обмен жилыми помещениями, предоставленными по договорам социального найма»;

наименование блок-схемы изложить в следующей редакции:

«Блок-схема предоставления муниципальной услуги «Выдача согласия на обмен жилыми помещениями, предоставленными по договорам социального найма».

2. Управлению жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2171-па

О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 23.07.2018 № 1372

В целях приведения нормативного правового акта в соответствие с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 23.07.2018 № 1372

«Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Принятие решения о предварительном согласовании предоставления земельного участка гражданам для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, гражданам и крестьянским (фермерским) хозяйствам для осуществления крестьянским (фермерским) хозяйством его деятельности» изменение, изложив пункт 30 Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Принятие решения о предварительном согласовании предоставления земельного участка гражданам для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, гражданам и крестьянским (фермерским) хозяйствам для осуществления крестьянским (фермерским) хозяйством его деятельности», утвержденного указанным постановлением, в следующей редакции:

«30. За неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязанностей по исполнению административных процедур и соблюдению требований Административного регламента при предоставлении муниципальной услуги должностные лица несут ответственность, предусмотренную законодательством Российской Федерации.».

2. Управлению имущественных отношений Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2172-па

О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 23.11.2021 № 2456

В целях приведения нормативного правового акта в соответствие с законодательством



ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 23.11.2021 № 2456

«Об утверждении Положения о предоставлении из бюджета ЗАТО Северск субсидии юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям на частичное возмещение затрат, связанных с организацией работы аптеки (аптечного пункта) в ночное время» следующие изменения:

1) преамбулу изложить в следующей редакции:

«В соответствии со статьей 78 Бюджетного кодекса Российской Федерации, постановлением Правительства Российской Федерации от 25 октября 2023 г. № 1782

«Об утверждении общих требований к нормативным правовым актам, муниципальным правовым актам, регулирующим предоставление из бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов субсидий, в том числе грантов в форме субсидий, юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, а также физическим лицам - производителям товаров, работ, услуг и проведение отборов получателей указанных субсидий, в том числе грантов в форме субсидий», постановлением Администрации ЗАТО Северск от 22.12.2020 № 2333 «Об утверждении муниципальной программы «Развитие предпринимательства в ЗАТО Северск» на 2021 - 2024 годы», в целях повышения доступности лекарственных препаратов для населения ЗАТО Северск ПОСТАНОВЛЯЕТ:»;

2) в Положении о предоставлении из бюджета ЗАТО Северск субсидии юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям на частичное возмещение затрат, связанных с организацией работы аптеки (аптечного пункта) в ночное время, утвержденном указанным постановлением:

а) пункты 4 - 8 изложить в следующей редакции:

«4. Главным распорядителем бюджетных средств, до которого в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации как до получателя бюджетных средств доведены в установленном порядке лимиты бюджетных обязательств на предоставление субсидии, является Администрация ЗАТО Северск (далее - ГРБС).

5. Организатором конкурса на предоставление субсидии является ГРБС (далее - Организатор).

6. Уполномоченным органом по организации и проведению конкурса является Комитет экономического развития Администрации ЗАТО Северск (далее - Уполномоченный орган). Контроль за организацией работы аптеки (аптечного пункта) в ночное время осуществляет Отдел социальной поддержки населения Администрации ЗАТО Северск.

7. Способом предоставления субсидии является частичное возмещение получателю субсидии затрат, связанных с реализацией мероприятий муниципальной программы.

8. Информация о субсидии размещается на едином портале бюджетной системы Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в порядке, установленном Министерством финансов Российской Федерации.»;

б) пункты 9,10 признать утратившими силу;

в) разделы II - IV изложить в следующей редакции:

«II. УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СУБСИДИИ

11. Субсидия предоставляется юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю (при условии соответствия получателя субсидии критериям и требованиям пункта 13 Положения) по результатам конкурса исходя из наилучших условий достижения результатов, в целях достижения которых предоставляется субсидия.

12. Объявление о проведении конкурса размещается Организатором на едином портале и официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и содержит:

1) дату размещения объявления о проведении конкурса на едином портале и официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>);

2) даты начала и окончания приема заявок на участие в конкурсе, определяемые Организатором. Дата окончания приема заявок не может быть назначена ранее 30-го календарного дня, следующего за днем размещения объявления о проведении конкурса.

В случае принятия Организатором решения об изменении срока приема заявок на участие в конкурсе информация об этом публикуется Организатором на сайте, указанном в абзаце первом настоящего пункта, не позднее чем за 1 рабочий день до даты окончания приема заявок;

3) наименование, место нахождения, почтовый адрес, адрес электронной почты Организатора;

4) результаты предоставления субсидии;

5) сетевой адрес сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», на котором обеспечивается проведение конкурса;

6) требования к заявителям, предусмотренные пунктом 13 Положения, а также перечень документов, представляемых заявителем в соответствии с пунктом 20 Положения;

7) критерии отбора получателей субсидии, предусмотренные пунктом 13 Положения;

8) порядок подачи заявителем заявки и требования к форме и содержанию заявки в соответствии с пунктами 14-17, 19 Положения;

9) порядок отзыва заявки заявителем, порядок возврата заявки заявителю (включая основания для возврата), порядок внесения изменений в заявку, основания для отказа в приеме заявок в соответствии с пунктами 17, 18, 21 Положения;

10) правила анализа, оценки и сопоставления заявки в соответствии с пунктом 22 Положения;

11) порядок возврата заявки на доработку заявителю в соответствии с абзацем вторым пункта 22 Положения;

12) порядок отклонения заявки на стадии рассмотрения, указание оснований отклонения заявки (основания для отказа в приеме заявки) в соответствии с пунктом 21 Положения;

13) порядок оценки заявок, включающий критерии оценки, необходимую для представления заявителем информацию по каждому критерию оценки, сведения, документы и материалы, подтверждающие такую информацию, сроки оценки заявок, а также информацию об участии или неучастии комиссии в оценке заявок в соответствии с пунктами 22, 24-42 Положения;

14) размер субсидии, предоставляемой получателю субсидии – победителю конкурса в соответствии с пунктом 43 Положения;

15) порядок предоставления заявителю разъяснений положений объявления о проведении конкурса, даты начала и окончания срока такого предоставления;

16) информацию о сроке, в течение которого победитель конкурса должен подписать Договор о предоставлении субсидии;

17) условия признания победителя конкурса уклонившимся от заключения Договора о предоставлении субсидии;

18) дату размещения результатов конкурса на едином портале, а также официальном сайте Организатора в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», которая не может быть позднее 14-го календарного дня, следующего за днем определения



победителя конкурса.

Разъяснения положений объявления о проведении конкурса осуществляет Уполномоченный орган в срок, установленный для приема заявок, посредством предоставления консультаций по телефонам, указанным в объявлении о конкурсе;

19) объем бюджетных ассигнований, предусмотренных в бюджете ЗАТО Северск на текущий финансовый год и плановый период в рамках мероприятия муниципальной программы, на реализацию которого предоставляется субсидия;

20) количество отчетных периодов, за которые осуществляется предоставление субсидии.

13. Условием предоставления субсидии является соответствие заявителя следующим критериям конкурса и требованиям на дату подачи заявки:

1) к участию в конкурсе допускаются юридические лица, индивидуальные предприниматели, зарегистрированные на территории ЗАТО Северск и осуществляющие деятельность на территории г.Северска, которые соответствуют требованиям, установленным пунктом 13 Положения;

2) к участию в конкурсе не допускаются заявители:

а) являющиеся кредитными организациями, страховыми организациями (за исключением потребительских кооперативов), инвестиционными фондами, негосударственными пенсионными фондами, профессиональными участниками рынка ценных бумаг, ломбардами;

б) являющиеся участниками соглашений о разделе продукции;

в) осуществляющие предпринимательскую деятельность в сфере игорного бизнеса;

г) являющиеся в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о валютном регулировании и валютном контроле, нерезидентами Российской Федерации, за исключением случаев, предусмотренных международными договорами Российской Федерации;

д) осуществляющие производство и (или) реализацию подакцизных товаров, а также добычу и (или) реализацию полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых;

3) у заявителя на едином налоговом счете отсутствует или не превышает размер, определенный пунктом 3 статьи 47 Налогового кодекса Российской Федерации, задолженность по уплате налогов, сборов и страховых взносов в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации;

4) заявитель не является иностранным юридическим лицом, в том числе местом регистрации которого является государство или территория, включенные в утвержденный Министерством финансов Российской Федерации перечень государств и территорий, используемых для промежуточного (офшорного) владения активами в Российской Федерации (далее - офшорные компании), а также российским юридическим лицом, в уставном (складочном) капитале которого доля прямого или косвенного (через третьих лиц) участия офшорных компаний в совокупности превышает 25 процентов (если иное не предусмотрено законодательством Российской Федерации). При расчете доли участия офшорных компаний в капитале российских юридических лиц не учитывается прямое и (или) косвенное участие офшорных компаний в капитале публичных акционерных обществ (в том числе со статусом международной компании), акции которых обращаются на организованных торгах в Российской Федерации, а также косвенное участие офшорных компаний в капитале других российских юридических лиц, реализованное через участие в капитале указанных публичных акционерных обществ;

5) заявитель не находится в перечне организаций и физических лиц, в отношении которых имеются сведения об их причастности к экстремистской деятельности или терроризму;

6) заявитель не находится в составленных в рамках реализации полномочий, предусмотренных главой VII Устава ООН, Советом Безопасности ООН или органами, специально созданными решениями Совета Безопасности ООН, перечнях организаций и физических лиц, связанных с террористическими организациями и террористами или с распространением оружия массового уничтожения;

7) у заявителя отсутствует просроченная задолженность по возврату в бюджет ЗАТО Северск субсидий, бюджетных инвестиций, предоставленных в том числе в соответствии с иными правовыми актами, а также иная просроченная (неурегулированная) задолженность по денежным обязательствам перед публично-правовым образованием ЗАТО Северск;

8) заявитель не находится в процессе реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения к юридическому лицу, являющемуся заявителем, другого юридического лица), ликвидации, в отношении него не введена процедура банкротства, деятельность заявителя не приостановлена в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации;

9) заявитель выразил согласие с порядком проведения конкурса, о чем указывается в заявлении на участие в конкурсе;

10) заявитель осуществляет экономическую деятельность по розничной торговле лекарственными препаратами по коду 47.73 Общероссийского классификатора видов экономической деятельности ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2), принятого и введенного в действие приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст, в г.Северске;

11) в реестре дисквалифицированных лиц отсутствуют сведения о дисквалифицированных руководителе, членах коллегиального исполнительного органа, лице, исполняющем функции единоличного исполнительного органа, или главном бухгалтере заявителя;

12) заявитель не получает средства из бюджета субъекта Российской Федерации (местного бюджета), из которого планируется предоставление субсидии в соответствии с правовым актом, на основании иных нормативных правовых актов субъекта Российской Федерации, муниципальных правовых актов на цели, установленные пунктом 3 Положения;

13) заявитель выразил согласие на публикацию в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» информации о заявителе в случае допуска его к участию в конкурсе/отказа в допуске к участию в конкурсе;

14) заявитель имеет действующую лицензию на осуществление фармацевтической деятельности в аптеке (аптечном пункте) (месте нахождения лицензиата), в которой планируется организация работы в ночное время).

14. Документы, входящие в состав заявки, заявитель представляет в одном печатном экземпляре. Документы должны быть сброшюрованы в одну папку (при необходимости в две и более папки), страницы которой должны быть пронумерованы, прошиты и заверены подписью руководителя юридического лица (уполномоченного лица) или индивидуального предпринимателя с проставлением надписи: «Копия верна», даты заверения, а также скреплены печатью (при наличии). Первым листом заявки должно быть оглавление с указанием наименований документов, содержащихся в заявке, и страниц, на которых находятся данные документы.

Документы, входящие в заявку, заявитель представляет Уполномоченному органу также в электронном виде.

15. Конкурсные документы представляются заявителем должностному лицу Уполномоченного органа (далее - секретарь) по адресу: Томская область, ЗАТО Северск, г. Северск, просп. Коммунистический, 51, в кабинет 324, в часы работы Администрации ЗАТО Северск с понедельника по четверг с 8:30 до 12:30, с 13:15 до 17:30 и в пятницу с 8:30 до 12:30, с 13:15 до 16:15.

16. При принятии заявки должностное лицо Уполномоченного органа регистрирует ее в день поступления в специальном журнале с указанием даты и времени приема и выдает лицу, подавшему заявку, копию заявления на участие в конкурсе с отметкой должностного лица Уполномоченного органа о принятии заявки для подтверждения факта принятия заявки.

17. Заявитель вправе подать только одну заявку для участия в конкурсе. Заявка, представленная на конкурс, заявителю не возвращается.

18. Заявитель может внести изменения в заявку или отозвать ее, направив письменное уведомление Организатору до истечения



установленного срока приема заявок.

Изменения, внесенные в документы, прилагаемые к заявке, должны быть заверены лицом, подписавшим соответствующий документ.

19. Расходы заявителя на подготовку заявки не подлежат возмещению со стороны Организатора.

20. Документы, входящие в состав заявки, подаваемые заявителем:

1) юридическим лицом:

а) заявление на участие в конкурсе по прилагаемой форме 1;

б) согласие на обработку персональных данных по прилагаемой форме 2;

в) документы, подтверждающие полномочия руководителя заявителя или уполномоченного лица (в случае подписания заявки лицом, уполномоченным на это руководителем заявителя):

копии устава или изменений в устав, удостоверенные подписью руководителя заявителя или уполномоченного им лица и печатью (при наличии);

копии документов о назначении руководителя заявителя (протокола/решения

о назначении, приказа о приеме на работу);

копии 2, 3, 5 - 12 страниц паспорта гражданина Российской Федерации - руководителя юридического лица;

копия доверенности, предусматривающей полномочия на подписание документов

в составе заявки от имени заявителя (в случае обращения представителя);

г) заверенные руководителем заявителя копии документов, подтверждающих аренду помещения, используемого для деятельности аптеки (аптечного пункта), в которой планируется организация работы в ночное время, или право собственности на такое помещение, или право на использование такого нежилого помещения по 31 декабря года предоставления субсидии;

д) заверенная руководителем заявителя электронная выписка из Единого реестра лицензий, в том числе лицензий, выданных органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с переданным полномочием по лицензированию отдельных видов деятельности, размещенного на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор) <https://roszdravnadzor.gov.ru>, подтверждающая наличие у заявителя действующей лицензии на осуществление фармацевтической деятельности в аптеке (аптечном пункте) (месте нахождения лицензиата), в которой планируется организация работы в ночное время. Указанная электронная выписка представляется по собственной инициативе заявителя;

е) копия приказа руководителя заявителя об учреждении учетной политики заявителя на год предоставления субсидии (в целях подтверждения срока ежегодной инвентаризации аптеки (аптечного пункта) заявителя в году получения субсидии);

ж) оригинал справки о наличии на дату формирования справки положительного, отрицательного или нулевого сальдо единого налогового счета налогоплательщика, плательщика сбора, плательщика страховых взносов или налогового агента, выданной Управлением Федеральной налоговой службы по Томской области, по форме, утвержденной приказом ФНС России;

2) индивидуальным предпринимателем:

а) заявление об участии в конкурсе по прилагаемой форме 1;

б) согласие на обработку персональных данных по прилагаемой форме 2;

в) копии 2, 3, 5 - 12 страниц паспорта гражданина Российской Федерации;

г) заверенные индивидуальным предпринимателем копии документов, подтверждающих аренду помещения, используемого для деятельности аптеки (аптечного пункта), в котором планируется организация работы в ночное время, или право собственности на такое помещение, или право на использование такого нежилого помещения по 31 декабря года предоставления субсидии;

д) заверенная индивидуальным предпринимателем электронная выписка из Единого реестра лицензий, в том числе лицензий, выданных органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с переданным полномочием по лицензированию отдельных видов деятельности, размещенного на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор) <https://roszdravnadzor.gov.ru>, подтверждающая наличие у заявителя действующей лицензии на осуществление фармацевтической деятельности в аптеке (аптечном пункте) (месте нахождения лицензиата), в котором заявителем планируется организация работы в ночное время. Указанная электронная выписка представляется по собственной инициативе заявителя;

е) копия приказа или иного документа, подписанного заявителем, об утверждении срока инвентаризации аптеки (аптечного пункта) заявителя в году получения субсидии;

ж) оригинал справки о наличии на дату формирования справки положительного, отрицательного или нулевого сальдо единого налогового счета налогоплательщика, плательщика сбора, плательщика страховых взносов или налогового агента, выданной Управлением Федеральной налоговой службы по Томской области, по форме, утвержденной приказом ФНС России.

Дополнительно к заявке Уполномоченный орган по состоянию на дату подачи заявки заявителем:

- запрашивает в органах государственной власти, органах местного самоуправления, организациях, в распоряжении которых находится данная информация, в том числе с использованием системы межведомственного электронного взаимодействия, и прикладывает следующие документы:

для заявителя - юридического лица - выписку из Единого государственного реестра юридических лиц;

для заявителя - индивидуального предпринимателя - выписку из Единого государственного реестра индивидуальных предпринимателей;

справку, выданную Фондом «Микрокредитная компания фонд развития малого и среднего предпринимательства ЗАТО Северск» об отсутствии нарушений порядка и условий предоставления микрозаймов, оказания финансовой поддержки (в виде грантов) заявителями;

- в случае непредставления в составе заявки заявителем документа, предусмотренного подпунктами «д» подпунктов 1 и 2 пункта 20 Положения, Уполномоченный орган самостоятельно получает электронную выписку из Единого реестра лицензий, в том числе лицензий, выданных органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с переданным полномочием по лицензированию отдельных видов деятельности, размещенного на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор) <https://roszdravnadzor.gov.ru>, подтверждающую наличие у заявителя действующей лицензии на осуществление фармацевтической деятельности в аптеке (аптечном пункте) (месте нахождения лицензиата), в котором заявителем планируется организация работы в ночное время.

21. Основания для отказа в приеме заявки:

1) заявление (форма 1) не поддается прочтению;

2) в заявке не указаны фамилия, имя и отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя или наименование юридического лица, почтовый адрес;

3) подача заявки после даты и (или) времени, определенных для подачи заявок;

4) ненадлежащее оформление документов, представленных в составе заявки, в том числе несоблюдение порядка заверения указанных документов, предусмотренного пунктом 14 Положения.

22. Уполномоченный орган в течение 10 рабочих дней со дня, следующего за датой окончания срока приема заявок, проводит анализ и



оценку на соответствие заявителей критериям отбора и требованиям к получателям субсидии, определенным в пункте 13 Положения, и сопоставление заявок в соответствии с критериями, определенными в пункте 25 Положения.

В случае выявления в документах, представленных в составе заявки, противоречивых сведений Уполномоченный орган организует ее доработку: запрашивает у заявителя или из других источников дополнительные сведения, документы, подтверждающие достоверность информации, содержащейся в заявке. При этом возврат заявки на доработку заявителю не осуществляется.

Результаты анализа, оценки и сопоставления заявок в течение 5 рабочих дней со дня, следующего за датой окончания проведения анализа и оценки заявок оформляются Уполномоченным органом в виде письменного заключения и направляются в Конкурсную комиссию в соответствии с пунктом 24 Положения.

23. Заявка подлежит отклонению на стадии рассмотрения, а Конкурсной комиссией в отношении заявителя, подавшего такую заявку, принимается решение об отказе в допуске к участию в конкурсе по следующим основаниям:

- 1) несоответствие заявителя критериям конкурса и/или требованиям, установленным в пункте 13 Положения;
- 2) непредставление (представление не в полном объеме) документов, предусмотренных пунктом 20 Положения, а также оформление документов с нарушением требований, предусмотренных пунктом 14 Положения;
- 3) установления факта недостоверности представленной заявителем информации, в том числе информации о месте нахождения и адресе юридического лица (для заявителя - юридического лица);
- 4) ранее в отношении обратившегося заявителя было принято решение об оказании аналогичной поддержки (поддержки, условия оказания которой совпадают, включая форму, вид поддержки и цели ее оказания) или было принято решение об оказании такой поддержки, и сроки ее оказания не истекли.

24. Анализ, оценка и сопоставление заявок осуществляются по сведениям, представленным в заявке (по состоянию на 1-е число месяца предшествующему месяцу подачи заявки) с использованием балльной системы оценок по следующим критериям:

1) опыт работы заявителя в сфере фармацевтической деятельности (с даты регистрации лицензии на осуществление фармацевтической деятельности). Оценка заявки по данному критерию осуществляется по шкале:

1 балл (срок с даты регистрации лицензии на осуществление фармацевтической деятельности заявителя на дату подачи заявки составляет менее 1 года);

5 баллов (срок с даты регистрации лицензии на осуществление фармацевтической деятельности заявителя на дату подачи заявки составляет свыше 1 года, но не более 2 лет);

10 баллов (срок с даты регистрации лицензии на осуществление фармацевтической деятельности заявителя на дату подачи заявки составляет свыше 2 лет);

2) численность работников заявителя, работающих по трудовому договору (без учета работников, выполняющих обязанности по договорам гражданско-правового характера, срочным трудовым договорам, без внутреннего совместительства).

Оценка заявки по данному критерию осуществляется по шкале:

0,5 балла (1 работник);

1 балла (2 работника);

2 балла (3 - 4 работника);

3 балла (5 - 6 работников);

4 балла (7 - 8 работников);

5 баллов (9 и более работников);

3) наличие официального сайта аптеки (аптечного пункта) в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

а) содержащего сведения о номерах контактных телефонов аптеки (аптечного пункта) заявителя - 1 балл;

б) предоставляющего возможность заказа лекарственного препарата в аптеке (аптечном пункте) дистанционным способом и содержащий сведения о номерах контактных телефонов аптеки (аптечного пункта) заявителя - 2 балла.

25. По результатам анализа, оценки и сопоставления заявок Уполномоченный орган в течение 5 рабочих дней, следующих за датой окончания проведения анализа и оценки заявок, формирует и направляет письменное заключение в Конкурсную комиссию, содержащее следующую информацию:

1) о количестве заявок, поступивших в Конкурсную комиссию;

2) о заявителях, не допущенных к участию в конкурсе, с указанием причин их недопущения;

3) о заявителях, допущенных к участию в конкурсе;

4) об итогах анализа, оценки и сопоставления заявок участников конкурса, количестве набранных ими баллов, предварительном определении победителя конкурса в соответствии с рейтингом.

Рейтинг формируется Уполномоченным органом исходя из суммы баллов, полученных каждой заявкой по результатам анализа, оценки и сопоставления заявок в соответствии с пунктом 24 Положения.

26. По результатам заседания Конкурсной комиссии составляется протокол, срок подписания которого не может быть более 2 рабочих дней со дня проведения заседания. Подписанный протокол размещается на едином портале, официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) не позднее 5 рабочих дней со дня подписания протокола заседания Конкурсной комиссии и содержит:

1) дату, время и место проведения заседания Конкурсной комиссии;

2) информацию об участниках конкурса, заявки которых были рассмотрены;

3) информацию о заявителях и участниках конкурса, заявки которых были отклонены, с указанием причин их отклонения, в том числе информацию о нормах Положения, которым не соответствуют такие заявки;

4) последовательность оценки заявок участников конкурса, присвоенные заявкам значения по каждому из предусмотренных критериев оценки заявок, принятое на основании результатов оценки заявок решение об утверждении рейтинга участников конкурса;

5) наименование победителя конкурса, с которым заключается Договор о предоставлении субсидии, размер предоставляемой субсидии.

27. Первый в рейтинге участник конкурса признается победителем конкурса, которому предоставляется субсидия.

28. Соблюдение конфиденциальности в ходе проверки заявок на соответствие требованиям, установленным Положением, включает в себя следующие требования:

1) информация, содержащаяся в заявках, до официального объявления результатов конкурса разглашению не подлежит;

2) информация о результатах анализа, оценки и сопоставления заявок не подлежит разглашению до официального объявления результатов конкурса.

29. Организацию заседаний Конкурсной комиссии осуществляет Уполномоченный орган.

30. Конкурсная комиссия формируется из представителей Администрации ЗАТО Северск.

31. Конкурсная комиссия в своей деятельности руководствуется действующим законодательством Российской Федерации, Томской



области, Уставом городского округа ЗАТО Северск Томской области и Положением.

32. Конкурсная комиссия выполняет следующие функции:

1) на основании письменного заключения Уполномоченного органа:

а) принимает решение о допуске либо об отказе в допуске к участию заявителей в конкурсе.

Решение об отказе в допуске к участию заявителей в конкурсе принимается в следующих случаях:

несоответствие представленных заявителем документов требованиям, определенным пунктом 14 Положения, или непредставление (представление не в полном объеме) документов, указанных в пункте 20 Положения;

установление факта недостоверности представленной получателем субсидии информации;

б) рассматривает заявки заявителей, допущенных к участию в конкурсе;

в) принимает решение об утверждении рейтинга заявок участников конкурса, сформированного по итогам их оценки, сопоставления, определении победителя конкурса.

В случае если два и более участников конкурса набрали равное количество баллов, вышестоящее место в рейтинге занимает участник конкурса, подавший заявку ранее по времени;

2) принимает решения по иным вопросам, в том числе связанным с проведением конкурса:

а) о заключении Договора о предоставлении субсидии со следующим в рейтинге участником конкурса при условии наличия в рейтинге более одного участника в следующих случаях:

признания победителя конкурса отказавшимся от предоставления субсидии;

признания победителя конкурса не соответствующим требованиям и условиям конкурса.

Организатором конкурса направляется мотивированное уведомление победителю конкурса о признании его не соответствующим требованиям и условиям конкурса, а также следующему в рейтинге участнику конкурса о признании его победителем конкурса;

б) о расторжении Договора о предоставлении субсидии с победителем конкурса

в случаях, предусмотренных Положением;

в) о повторном проведении конкурса в случае, если конкурс имеет отрицательный результат, в соответствии с пунктом 42 Положения.

33. Заседание Конкурсной комиссии правомочно, если на нем присутствует более половины ее членов.

34. Заседание Конкурсной комиссии может проходить путем заочного голосования. Решение о проведении заседания Конкурсной комиссии путем заочного голосования (заочного рассмотрения и голосования по вопросам повестки дня заседания Конкурсной комиссии) принимается председателем Конкурсной комиссии.

В этом случае секретарь Конкурсной комиссии направляет по электронной почте членам Конкурсной комиссии документы для заочного рассмотрения и голосования по вопросам заседания. Член Конкурсной комиссии обязан не позднее 5 рабочих дней после получения документов направить скан-копию листа голосования по поставленным вопросам по электронной почте секретарю Конкурсной комиссии.

35. Решение Конкурсной комиссии оформляется протоколом заседания Конкурсной комиссии, который подписывается председателем, секретарем и всеми присутствующими на заседании членами Конкурсной комиссии. В случае проведения заседания Конкурсной комиссии в заочной форме протокол заседания Конкурсной комиссии подписывается председателем и секретарем Конкурсной комиссии с приложением скан-копий листов голосования членов Конкурсной комиссии.

Протокол заседания Конкурсной комиссии ведет секретарь Конкурсной комиссии (в случае его отсутствия функции секретаря Конкурсной комиссии выполняет одно из должностных лиц Уполномоченного органа).

В отсутствие председателя Конкурсной комиссии или при невозможности принятия им участия в работе Конкурсной комиссии его обязанности исполняет один из заместителей председателя Конкурсной комиссии.

В случае отсутствия членов Комиссии, замещающих должности муниципальной службы в Администрации ЗАТО Северск (в период временной нетрудоспособности, пребывания в отпуске, в служебной командировке), в заседании участвуют должностные лица, исполняющие их должностные обязанности.

36. Решение Конкурсной комиссии принимается по результатам открытого (заочного) голосования. Решение считается принятым, если за него проголосовало более 50 процентов членов Конкурсной комиссии, участвовавших в голосовании. В случае равенства голосов голос председательствующего на Конкурсной комиссии является решающим. Секретарь Конкурсной комиссии в голосовании не участвует.

37. Проведение заседания Конкурсной комиссии осуществляется в срок 5 рабочих дней с даты поступления в Конкурсную комиссию письменного заключения Уполномоченного органа об итогах анализа, оценки и сопоставлении заявок.

38. В случае если Конкурсной комиссии после принятия решения о победителе конкурса до даты заключения Договора о предоставлении субсидии станут известны факты несоответствия победителя конкурса требованиям и условиям конкурса, Организатор в течение 7 рабочих дней с даты подписания протокола извещает победителя конкурса в письменном виде об отмене решения Конкурсной комиссии. В этом случае победителем конкурса признается следующий в рейтинге участник конкурса (при наличии более одного участника конкурса).

39. Заявитель, которому отказано в допуске к участию в конкурсе, участник конкурса, не признанный победителем конкурса, вправе подать новую заявку для участия в очередном конкурсе.

40. На основании решения Конкурсной комиссии Организатор в течение 7 рабочих дней с даты, следующей за датой подписания протокола заседания Конкурсной комиссии, письменно уведомляет заявителей, которым отказано в допуске к участию в конкурсе, с указанием причин отказа.

41. В случае если для участия в конкурсе поступила одна заявка или к участию в конкурсе допущен только один из заявителей, подавших заявку, конкурс признается состоявшимся и победителем признается единственный участник конкурса, соответствующий критериям и требованиям, определенным Положением.

42. В случае если все заявители и представленные ими заявки не соответствуют критериям и требованиям, определенным Положением, конкурс считается состоявшимся, но имеющим отрицательный результат, и по решению Конкурсной комиссии конкурс может быть проведен повторно. В случае если на конкурс не подано ни одной заявки, такой конкурс признается несостоявшимся.

43. Размер перечисляемой ежемесячно субсидии определяется исходя из фактически понесенных получателем субсидии затрат, связанных с организацией работы одной аптеки (одного аптечного пункта) в г. Северске в ночное время, но не более размера, рассчитанного как отношение объема лимитов бюджетных обязательств на предоставление субсидии, доведенных до Администрации ЗАТО Северск (далее - ГРБС) к количеству отчетных периодов, устанавливаемых в объявлении о проведении конкурса и Договоре о предоставлении субсидии.

За счет средств субсидии, за отчетный период, подлежат возмещению следующие виды документально подтвержденных получателем субсидии затрат:

1) оплата труда работников (фармацевта и (или) провизора), выполняющих работу в ночное время в отчетном периоде.

В затраты на оплату труда включаются начисления работникам в денежной и (или) натуральной формах, стимулирующие начисления и надбавки, компенсационные начисления, связанные с режимом работы или условиями труда, предусмотренные нормами законодательства



Российской Федерации, трудовыми договорами (контрактами) и (или) коллективными договорами, а также обязательные страховые взносы, предусмотренные законодательством Российской Федерации.

Перечень документов, подтверждающих фактически понесенные затраты получателя субсидии, в соответствии с настоящим подпунктом (при наличии):

а) копии трудовых договоров и дополнительных соглашений к ним (при наличии), приказов о приеме работников на работу. В случае отсутствия изменений в штатном расписании в очередном отчетном периоде указанные документы не представляются;

б) копия ведомости учета оплаты труда за отчетный период;

в) копия табеля учета рабочего времени получателя субсидии;

г) копии платежных документов, подтверждающих оплату труда работников получателя субсидии, за отчетный период;

д) копия формы ЕФС-1 «Единая форма сведений», утвержденной постановлением Правления Пенсионного фонда Российской Федерации, за отчетный период;

2) оплата потребленной электрической энергии (мощности) по договорам энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии) в помещениях аптеки (аптечного пункта), работа которых осуществляется в ночное время.

Возмещение затрат на указанные цели осуществляется в размере 50 процентов фактически понесенных затрат в отчетном периоде.

Перечень документов, подтверждающих фактически понесенные затраты получателя субсидии, в соответствии с настоящим подпунктом (при наличии):

а) копии договоров энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии, потребленной получателем субсидии в отчетном периоде при содержании помещений аптеки (аптечного пункта), в которых организована работа в ночное время;

б) копии счетов на электрическую энергию, потребленную получателем субсидии

в отчетном периоде при содержании помещений аптеки (аптечного пункта), в которых организована работа в ночное время;

в) копии актов приема-передачи электрической энергии, потребленной получателем субсидии в отчетном периоде при содержании помещений аптеки (аптечного пункта),

в которых организована работа в ночное время;

г) копии платежных документов, подтверждающих затраты получателя субсидии на оплату потребленной им в отчетном периоде электрической энергии (мощности) по договорам энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии) при содержании помещений аптеки (аптечного пункта), в которых организована работа в ночное время;

3) оплата услуг охраны в помещениях аптеки (аптечного пункта), работа которых осуществляется в ночное время.

Возмещение затрат на указанные цели (при наличии таких затрат) осуществляется в размере 30 процентов фактически понесенных затрат в отчетном периоде.

Перечень документов, подтверждающих фактически понесенные затраты получателя субсидии, в соответствии с настоящим подпунктом (при наличии):

а) копии договоров на оказание услуг охраны в отчетном периоде в помещениях аптеки (аптечного пункта), в которых организована работа получателем субсидии в ночное время;

б) копии счетов на оказание услуг охраны в отчетном периоде в помещениях аптеки (аптечного пункта), в которых организована работа получателем субсидии в ночное время;

в) копии актов приема-передачи услуг охраны, оказанных в отчетном периоде

в помещениях аптеки (аптечного пункта), в которых организована работа получателем субсидии в ночное время;

г) копии платежных документов, подтверждающих затраты получателя субсидии на оплату услуг охраны в отчетном периоде в помещениях аптеки (аптечного пункта), в которых организована работа в ночное время.

Получатель субсидии в период действия договора о предоставлении субсидии имеет право провести инвентаризацию его имущества и обязательств с закрытием аптеки (аптечного пункта) в срок, указанный в заявлении на участие в конкурсе на предоставление из бюджета ЗАТО Северск субсидии юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям на частичное возмещение затрат, связанных с организацией работы аптеки (аптечного пункта) в ночное время (для индивидуальных предпринимателей - при наличии).

44. На основании решения Конкурсной комиссии Уполномоченный орган не позднее 10 рабочих дней со дня, следующего за днем подписания протокола заседания Конкурсной комиссии, осуществляет подготовку проекта Договора о предоставлении субсидии (проекта дополнительного соглашения) в соответствии с типовой формой, утвержденной приказом Финансового управления Администрации ЗАТО Северск и передает его на подпись ГРБС. Подписание проекта Договора со стороны ГРБС не должен превышать 7 рабочих дней.

Договор о предоставлении субсидии в течение 2 рабочих дней с даты его подписания ГРБС передается на подписание победителю конкурса. При отсутствии замечаний победитель конкурса подписывает и возвращает один экземпляр Договора о предоставлении субсидии ГРБС. При наличии замечаний победитель конкурса направляет их ГРБС письменно.

В случае если победитель конкурса в течение 19 рабочих дней со дня, следующего за днем подписания протокола заседания Конкурсной комиссии и получением проекта Договора не явился для подписания Договора о предоставлении субсидии и (или) отказался от его подписания, такой победитель конкурса считается отказавшимся от предоставления субсидии. В этом случае Договор о предоставлении субсидии заключается в соответствии с подпунктом «а» подпункта 2 пункта 32 Положения.

45. При заключении Договора о предоставлении субсидии предусматривается включение:

1) условия о необходимости согласования новых условий Договора о предоставлении субсидии или о расторжении Договора о предоставлении субсидии при недостижении согласия по новым условиям, в случае уменьшения ГРБС как получателю бюджетных средств ранее доведенных лимитов бюджетных обязательств, указанных в пункте 48 Положения, приводящего к невозможности предоставления субсидии в размере, определенном Договором о предоставлении субсидии;

2) условия и порядка заключения между ГРБС и получателем субсидии дополнительного соглашения к Договору, в том числе дополнительного соглашения о расторжении Договора (при необходимости);

3) условия о согласии на осуществление ГРБС и органами муниципального финансового контроля проверок соблюдения получателем субсидии порядка и условий предоставления субсидии, в том числе в части достижения результатов предоставления субсидии;

4) условия о праве получателя субсидии в период действия договора о предоставлении субсидии провести инвентаризацию его имущества и обязательств с закрытием аптеки (аптечного пункта) в срок, указанный в заявлении на участие в конкурсе на предоставление из бюджета ЗАТО Северск субсидии юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям на частичное возмещение затрат, связанных с организацией работы аптеки (аптечного пункта) в ночное время (для индивидуальных предпринимателей - при наличии);

5) при реорганизации получателя субсидии в форме слияния, присоединения или преобразования в договор о предоставлении субсидии вносятся изменения путем заключения дополнительного соглашения к договору о предоставлении субсидии в части перемены лица в обязательстве с указанием в договоре юридического лица, являющегося правопреемником.

При реорганизации получателя субсидии в форме разделения, выделения, а также при его ликвидации договор о предоставлении



субсидии расторгается с формированием уведомления о его расторжении в одностороннем порядке и акта об исполнении обязательств по договору о предоставлении субсидии с отражением информации о неисполненных получателем субсидии обязательствах, источником финансового обеспечения которых является субсидия, и возврате неиспользованного остатка субсидии в бюджет ЗАТО Северск.

46. Результатом предоставления субсидии является организация работы аптеки (аптечного пункта) в г. Северске в ночное время на период, устанавливаемый Договором о предоставлении субсидии. Значения результата предоставления субсидии устанавливаются в Договоре о предоставлении субсидии.

47. Перечисление субсидии осуществляется в безналичном порядке путем перечисления денежных средств на расчетный или корреспондентский счет, открытый получателем субсидии в учреждении Центрального банка Российской Федерации или кредитной организации, в порядке в сроки, указанные в Договоре о предоставлении субсидии.

48. Предоставление субсидии осуществляется ежемесячно в месяце следующим за первым отчетным периодом в срок не позднее 10 рабочего дня, следующего за днем представления получателем субсидии документов, подтверждающих понесенные затраты в отчетном периоде, в пределах бюджетных ассигнований, предусмотренных в бюджете ЗАТО Северск на текущий финансовый год и плановый период в рамках мероприятия муниципальной программы, на реализацию которого предоставляется субсидия.

49. Возмещение затрат по Договору о предоставлении субсидии не осуществляется за отчетный период в случае непредставления получателем субсидии в сроки, установленные Договором о предоставлении субсидии, документов, предусмотренных пунктом 55 Положения за один отчетный период.

50. По истечении срока действия Договора о предоставлении субсидии, заключенного сроком на 6 месяцев и менее, при наличии в бюджете ЗАТО Северск бюджетных ассигнований на текущий финансовый год по мероприятию муниципальной программы, на реализацию которого предоставляется субсидия, а также отсутствии нарушений условий предоставления субсидии и выполнении получателем субсидии обязательств по Договору о предоставлении субсидии по инициативе Организатора срок действия Договора о предоставлении субсидии может быть пролонгирован по 31 декабря года предоставления субсидии.

Пролонгация Договора о предоставлении субсидии осуществляется по соглашению сторон путем заключения дополнительного соглашения между Организатором и получателем субсидии после проверки отчетности в месяце, следующем за месяцем окончания срока действия Договора о предоставлении субсидии.

51. Договор о предоставлении субсидии может быть расторгнут по соглашению сторон путем заключения дополнительного соглашения.

III. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТНОСТИ

52. Получатель субсидии обязан представлять в Уполномоченный орган ежемесячно следующую отчетность:

1) отчет о фактически понесенных затратах, связанных с организацией работы аптеки в ночное время по форме, устанавливаемой Договором о предоставлении субсидии.

К отчету прилагаются копии документов, подтверждающих фактически понесенные затраты, связанные с организацией работы аптеки в ночное время;

2) отчет о достижении значений результатов предоставления субсидии, по форме, устанавливаемой Договором о предоставлении субсидии.

К отчету прилагаются копии документов, подтверждающих достижение значений результатов предоставления субсидии;

Отчеты составляются на конец отчетного периода.

Формы отчетности получателя субсидии определяются Договором о предоставлении субсидии, в соответствии с типовой формой, утвержденной приказом Финансового управления Администрации ЗАТО Северск.

53. Уполномоченный орган в течение 3 рабочих дней, следующих за днем представления получателем субсидии отчетности, подтверждающей факт понесенных затрат, связанных с организацией работы аптеки в ночное время в соответствии с подпунктом 1 пункта 52, осуществляет проверку представленной документации и направляет отчетность в Отдел по бюджетному учету и отчетности Администрации ЗАТО Северск при отсутствии замечаний к отчетности.

При наличии обоснованных замечаний к отчетности Уполномоченный орган направляет в адрес получателя субсидии посредством электронной почты уведомление о возврате отчетности с целью устранения замечаний.

Получатель субсидии в течение 3 рабочих дней со дня получения от Уполномоченного органа уведомления устраняет замечания и направляет в адрес Уполномоченного органа уточненную отчетность.

Уполномоченный орган рассматривает уточненную отчетность, содержащую исправления, в порядке, установленном настоящим пунктом для рассмотрения отчетности.

54. Уполномоченный орган в течение 5 рабочих дней, следующих за днем представления получателем субсидии отчетности, подтверждающей достижение значений результатов предоставления субсидии, связанных с организацией работы аптеки в ночное время в соответствии с подпунктом 2 пункта 52 осуществляет проверку представленной документации.

При наличии обоснованных замечаний к отчетности Уполномоченный орган направляет в адрес получателя субсидии посредством электронной почты уведомление о возврате отчетности с целью устранения замечаний.

Получатель субсидии в течение 3 рабочих дней со дня получения от Уполномоченного органа уведомления устраняет замечания и направляет в адрес Уполномоченного органа уточненную отчетность.

Уполномоченный орган рассматривает уточненную отчетность, содержащую исправления, в порядке, установленном настоящим пунктом для рассмотрения отчетности.

55. Основанием для отказа в принятии Уполномоченным органом отчетности, представленной получателем субсидии, может являться: непредставление (представление не в полном объеме) документов, подтверждающих понесенные расходы, входящих в отчетность; отчетность не поддается прочтению.

56. Получатель субсидии в период действия Договора о предоставлении субсидии имеет право провести инвентаризацию его имущества и обязательств с закрытием аптеки (аптечного пункта) в срок, указанный в заявлении на участие в конкурсе на предоставление из бюджета ЗАТО Северск субсидии юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям на частичное возмещение затрат, связанных с организацией работы аптеки (аптечного пункта) в ночное время (для индивидуальных предпринимателей - при наличии).

IV. ТРЕБОВАНИЯ ОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ КОНТРОЛЯ (МОНИТОРИНГА) ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ УСЛОВИЙ И ПОРЯДКА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СУБСИДИЙ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ИХ НАРУШЕНИЕ

57. Органы муниципального финансового контроля и ГРБС как получатель бюджетных средств в обязательном порядке проводят



проверки соблюдения условий, целей и порядка предоставления субсидии получателем субсидии.

58. Получатель субсидии обязан возратить средства перечисленной субсидии на лицевой счет Администрации ЗАТО Северск в течение 15 календарных дней с даты получения мотивированного уведомления Организатора в случаях нарушения условий предоставления субсидии, в том числе при следующих нарушениях:

1) установления ГРБС и органами муниципального финансового контроля недостоверности сведений, содержащихся в документах, предусмотренных пунктом 20 Положения (с даты установления факта нарушения);

2) в случае установления нарушения условий предоставления субсидии, выявленного по результатам проверок, проведенных Организатором и органами государственного, муниципального финансового контроля (с даты установления факта нарушения);

3) прекращение в период действия Договора о предоставлении субсидии получателем субсидии деятельности в качестве хозяйствующего субъекта (за исключением случаев реорганизации юридического лица), а также в случае прекращения действия лицензии на осуществление фармацевтической деятельности получателя субсидии (с даты установления факта нарушения);

4) в случае выявления фактов возмещения расходов, ранее возмещенных получателю субсидии за счет бюджетов всех уровней. Возврат субсидии осуществляется в части расходов, возмещенных за счет бюджетов других уровней.

Договор о предоставлении субсидии при установлении нарушений получателя субсидии, указанных в настоящем пункте (за исключением подпункта 4 настоящего пункта), подлежит расторжению с даты установления факта нарушения.

Возврат субсидии осуществляется на основании письменного уведомления Организатора с требованием об обеспечении возврата субсидии получателем субсидии. Письменное уведомление направляется получателю субсидии почтовым отправлением с уведомлением о вручении или вручается лично под подпись.

В случае отказа получателя субсидии от добровольного возврата субсидии субсидия подлежит взысканию в судебном порядке в соответствии с законодательством Российской Федерации

59. В целях обеспечения эффективности расходования средств бюджета ЗАТО Северск Уполномоченный орган осуществляет сбор и анализ документов, представляемых получателем субсидии в соответствии с пунктом 52 Положения.

60. Уполномоченный орган в течение 5 рабочих дней с даты представления получателем субсидии отчетности осуществляет ее проверку на соответствие требованиям Положения и Договора о предоставлении субсидии. В течение 5 рабочих дней после осуществления проверки Уполномоченный орган направляет отчетность в Отдел по бюджетному учету и отчетности Администрации ЗАТО Северск.

61. Ответственность за нарушение условий предоставления субсидии несет получатель субсидии и ГРБС в соответствии со статьями 15.14, 15.15.5 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях.;

г) раздел V считать утратившим силу;

д) в форме 1:

в пункте 12 Заявления на участие в конкурсе на предоставление из бюджета ЗАТО Северск субсидии юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям на частичное возмещение затрат, связанных с организацией работы аптеки (аптечного пункта) в ночное время:

подпункт 3 изложить в следующей редакции:

«3) у заявителя на едином налоговом счете отсутствует или не превышает размер, определенный пунктом 3 статьи 47 Налогового кодекса Российской Федерации, задолженность по уплате налогов, сборов и страховых взносов в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации»;

подпункт 6 изложить в следующей редакции:

«6) заявитель не получает средства из бюджета субъекта Российской Федерации (местного бюджета), из которого планируется предоставление субсидии в соответствии

с правовым актом, на основании иных нормативных правовых актов субъекта Российской Федерации, муниципальных правовых актов на цели, установленные пунктом 3 Положения»;

дополнить подпунктами 10 - 12 следующего содержания:

«10) заявитель не находится в перечне организаций и физических лиц, в отношении которых имеются сведения об их причастности к экстремистской деятельности или терроризму;

11) заявитель не находится в составляемых в рамках реализации полномочий, предусмотренных главой VII Устава ООН, Советом Безопасности ООН или органами, специально созданными решениями Совета Безопасности ООН, перечнях организаций

и физических лиц, связанных с террористическими организациями и террористами или с распространением оружия массового уничтожения;

12) у заявителя отсутствует просроченная задолженность по возврату в бюджет ЗАТО Северск субсидий, бюджетных инвестиций, предоставленных в том числе в соответствии с иными правовыми актами, а также иная просроченная (неурегулированная) задолженность по денежным обязательствам перед публично-правовым образованием ЗАТО Северск.».

2. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

3. Постановление вступает в силу со дня официального опубликования.

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2173-па

О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 16.10.2014 № 2653

В соответствии с частью 1 статьи 31 Федерального закона от 21 декабря 2021 года № 414-ФЗ «Об общих принципах организации публичной власти в субъектах Российской Федерации»

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 16.10.2014 № 2653 «О штабе по координации деятельности граждан, общественных объединений и народных дружин, участвующих в охране общественного порядка на территории ЗАТО Северск» следующие изменения:

1) в пункте 4 Положения о штабе по координации деятельности граждан, общественных объединений и народных дружин, участвующих в охране общественного порядка на территории ЗАТО Северск, утвержденного указанным постановлением, слова «государственной власти» исключить;

2) в составе штаба по координации деятельности граждан, общественных объединений и народных дружин, участвующих в охране общественного порядка на территории ЗАТО Северск (далее – штаб), утвержденном указанным постановлением:



а) ввести в состав штаба Иванова Алексея Сергеевича, начальника Управления молодежной и семейной политики, физической культуры и спорта Администрации ЗАТО Северск;

б) вывести из состава штаба Козлова Антона Евгеньевича.

2. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2174-па

О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 29.12.2017 № 2500

В целях приведения нормативного правового акта в соответствие с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 29.12.2017 № 2500 «Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Предоставление информации об организации общедоступного и бесплатного дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, а также дополнительного образования в общеобразовательных организациях» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области» изменение, изложив пункт 37 Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Предоставление информации об организации общедоступного и бесплатного дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, а также дополнительного образования в общеобразовательных организациях» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области, утвержденного указанным постановлением, в следующей редакции:

«37. По результатам проведенных проверок, в случае выявления нарушений порядка и сроков предоставления муниципальной услуги, осуществляется привлечение виновных лиц к ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.»

2. Управлению образования Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024
№ 2175-па

Об утверждении регламента предоставления услуги «Предоставление доступа к справочно-поисковому аппарату и базам данных муниципальных библиотек»

В соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить прилагаемый регламент предоставления услуги «Предоставление доступа к справочно-поисковому аппарату и базам данных муниципальных библиотек».

2. Признать утратившими силу постановления Администрации ЗАТО Северск:

1) от 16.04.2020 № 614 «Об утверждении регламента предоставления услуги «Предоставление доступа к справочно-поисковому аппарату библиотек, базам данных» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области»;

2) от 17.02.2021 № 286 «О внесении изменений в Постановление Администрации ЗАТО Северск от 16.04.2020 № 614».

3. Управлению культуры Администрации ЗАТО Северск разместить регламент на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

4. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень Администрации ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

5. Контроль за исполнением постановления возложить на заместителя Мэра ЗАТО Северск по социальной политике.

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

УТВЕРЖДЕН

постановлением

Администрации ЗАТО Северск

от 28.06.2024 № 2175-па

Регламент предоставления услуги «Предоставление доступа
к справочно-поисковому аппарату и базам данных муниципальных библиотек»

1. Общие положения

Предмет регулирования регламента

1. Регламент предоставления услуги по предоставлению доступа к справочно-поисковому аппарату и базам данных муниципальных библиотек (далее – Регламент) устанавливает стандарт предоставления услуги по предоставлению доступа к справочно-поисковому аппарату, базам данных муниципальных библиотек через справочно-поисковый аппарат на традиционных (бумажных) носителях или в электронном виде; выдача информационной (библиографической) справки, предоставление документа; предоставление заявителю доступа



к изданиям, переведенным в электронный вид (оцифрованные издания), хранящимся в муниципальных библиотеках, с учетом соблюдения требований законодательства Российской Федерации об авторских и смежных правах (далее – услуга), состав, последовательность и сроки выполнения административных процедур (действий) по предоставлению услуги, требования к порядку их выполнения, формы контроля за исполнением Регламента, досудебный (внесудебный) порядок обжалования решений и действий (бездействия) организации, оказывающего услугу.

2. Регламент устанавливает порядок взаимодействия между Управлением культуры Администрации ЗАТО Северск (далее – Уполномоченный орган) и муниципальными библиотеками, муниципальными библиотеками и заявителями при предоставлении услуги «Предоставление доступа к справочно-поисковому аппарату и базам данных муниципальных библиотек» на территории городского округа ЗАТО Северск Томской области.

Круг заявителей

3. Заявителями являются физические, юридические лица, в том числе индивидуальные предприниматели (далее – заявитель) либо их уполномоченные представители.

Требования к порядку информирования о предоставлении услуги

4. Информирование о порядке предоставления услуги осуществляется:

1) непосредственно при личном приеме заявителя в муниципальных библиотеках, подведомственных Управлению культуры Администрации ЗАТО Северск, (Приложение 1) (далее – библиотеки) или в областном государственном казенном учреждении «Томский областной многофункциональный центр по предоставлению государственных и муниципальных услуг» (далее – многофункциональный центр) при наличии соглашения о взаимодействии, заключенного между Администрацией ЗАТО Северск и многофункциональным центром;

2) по телефону в библиотеках или в многофункциональном центре;

3) письменно, в том числе посредством электронной почты, почтовой связи общего пользования (далее – почтовой связи);

4) посредством размещения информации на информационных стендах библиотек (адреса указаны в Приложении 1) и многофункционального центра;

5) посредством размещения информации в открытой и доступной форме в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: - в федеральной государственной информационной системе «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<http://www.gosuslugi.ru>) (далее – ЕГПУ);

- на официальном сайте библиотек (указаны в Приложении 1).

5. Информирование осуществляется по вопросам, касающимся:

1) способов подачи запроса о предоставлении услуги;

2) адресов библиотек и многофункционального центра, обращаться в которые необходимо для предоставления услуги;

3) справочной информации о работе библиотек и многофункционального центра;

4) документов, необходимых для предоставления услуги;

5) порядка и сроков предоставления услуги;

6) порядка получения сведений о ходе рассмотрения запроса о предоставлении услуги и о результатах предоставления услуги;

7) порядка досудебного (внесудебного) обжалования действий (бездействия) должностных лиц, и принимаемых ими решений при предоставлении услуги.

Получение информации по вопросам предоставления услуги осуществляется бесплатно.

6. При устном обращении заявителя (лично или по телефону) ответственное лицо организации, осуществляющее консультирование, подробно и в вежливой (корректной) форме информирует заявителя по интересующим вопросам.

Консультирование должно начинаться с информации о наименовании организации, в которую позвонил заявитель, фамилии, имени, отчества (последнее – при наличии) и должности специалиста, принявшего телефонный звонок.

Если ответственное лицо библиотеки не может самостоятельно дать ответ, телефонный звонок должен быть переадресован (переведен) на другое должностное лицо или же обратившемуся лицу должен быть сообщен телефонный номер, по которому можно будет получить необходимую информацию.

Если подготовка ответа требует продолжительного времени, заявителю предлагается один из следующих вариантов дальнейших действий:

1) изложить обращение в письменной форме и направить по электронной почте библиотек, многофункционального центра или посредством почтовой связи;

2) назначить другое время для консультаций;

3) прийти лично.

Ответственные лица библиотек не вправе осуществлять информирование, выходящее за рамки стандартных процедур и условий предоставления услуги, и влияющее прямо или косвенно на принимаемое решение.

Продолжительность информирования по телефону не должна превышать 15 минут.

Информирование осуществляется в соответствии с графиком приема граждан.

7. По письменному обращению ответственные лица библиотек подробно разъясняют гражданину сведения по вопросам, указанным в пункте 5 настоящего Регламента в срок не позднее 30 календарных дней с момента регистрации обращения.

8. На ЕГПУ размещаются сведения, предусмотренные Положением о федеральной государственной информационной системе «Федеральный реестр государственных и муниципальных услуг (функций)», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 октября 2011 года № 861 «О федеральных государственных информационных системах, обеспечивающих предоставление в электронной форме государственных и муниципальных услуг (осуществление функций)».

Доступ к информации о сроках, порядке предоставления услуги и документах, необходимых для предоставления услуги, осуществляется без выполнения заявителем каких-либо требований, в том числе без использования программного обеспечения, установка которого на технические средства заявителя требует заключения лицензионного или иного соглашения с правообладателем программного обеспечения, предусматривающего взимание платы, регистрацию или авторизацию заявителя или предоставление им персональных данных.

9. На официальных сайтах библиотек (указаны в Приложении 1), на стендах в местах предоставления услуги, и в многофункциональном центре размещается следующая справочная информация:

1) о месте нахождения и графике работы библиотек, а также многофункционального центра;

2) справочные телефоны специалистов библиотек, ответственных за предоставление услуги, а также многофункционального центра, в том числе номер телефона-автоинформатора (при наличии);

3) адрес официального сайта, а также электронной почты и (или) формы обратной связи библиотек в информационно-



телекоммуникационной сети «Интернет»;

4) о графике приема граждан;

5) о перечне документов, необходимых для предоставления услуги.

10. В залах ожидания библиотек размещаются нормативные правовые акты, регулирующие порядок предоставления услуги, в том числе Регламент, которые по требованию заявителя предоставляются ему для ознакомления.

11. Размещение информации о порядке предоставления услуги на информационных стендах в помещении многофункционального центра осуществляется в соответствии с соглашением, заключенным между многофункциональным центром и Администрацией ЗАТО Северск, с учетом требований к информированию, установленных Регламентом.

12. Информация о ходе рассмотрения запроса о предоставлении услуги и о результатах предоставления услуги может быть получена заявителем в личном кабинете на ЕПГУ, а также у специалистов библиотек при обращении заявителя лично, по телефону, посредством электронной почты или почтовой связи.

II. Стандарт предоставления услуги

Наименование услуги

13. Услуга «Предоставление доступа к справочно-поисковому аппарату и базам данных муниципальных библиотек».

Наименование органа, предоставляющего услугу

14. Услуга предоставляется Администрацией ЗАТО Северск в лице Управления культуры Администрации ЗАТО Северск (далее – Уполномоченный орган).

Непосредственное предоставление услуги осуществляется библиотеками, подведомственными Уполномоченному органу, указанными в Приложении 1 к настоящему Регламенту.

Информация о месте нахождения, графике работы, контактных телефонах, адресе электронной почты Уполномоченного органа указана в Приложении 2 к настоящему Регламенту.

Информация о месте нахождения, графике работы, контактных телефонах, адресах электронной почты библиотек указана в Приложении 1 к настоящему Регламенту.

Описание результата предоставления услуги

15. Результатом предоставления услуги являются:

1) предоставление доступа заявителю к справочно-поисковому аппарату, базам данных библиотек через справочно-поисковый аппарат на традиционных (бумажных) носителях или в электронном виде; выдача информационной (библиографической) справки, предоставление документа; предоставление заявителю доступа к изданиям, переведенным в электронный вид (оцифрованные издания), хранящимся в библиотеках, с учетом соблюдения требований законодательства Российской Федерации об авторских и смежных правах;

2) отказ в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента.

16. Результат предоставления услуги может быть получен:

1) по телефону в виде устной справки из баз данных, каталогов и картотек библиотек, в том числе из электронных каталогов;

2) в библиотеках на бумажном носителе при личном обращении;

3) на электронную почту заявителя в виде электронного документа;

4) через официальные сайты библиотек;

5) на ЕПГУ (при наличии технической возможности), в том числе в форме электронного документа, подписанного электронной подписью.

Срок предоставления услуги

17. Сроки предоставления услуги заявителям составляют:

1) при обращении по телефону – 15 минут;

2) при личном обращении – 15 минут;

3) при ответах на письменные запросы заявителей, в том числе направленные по электронной почте – 5 рабочих дней с даты регистрации запроса;

4) предоставлением услуги через официальный сайт библиотек является момент обращения заявителя на официальный сайт библиотеки.

Нормативные правовые акты, регулирующие предоставление услуги

18. Перечень нормативных правовых актов:

1) Закон Российской Федерации от 9 октября 1992 года № 3612-1 «Основы законодательства Российской Федерации о культуре»;

2) Федеральный закон от 29 декабря 1994 года № 78-ФЗ «О библиотечном деле»;

3) Федеральный закон от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»;

4) Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации»;

5) Федеральный закон от 9 февраля 2009 года № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления»;

6) Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»;

7) Закон Томской области от 9 октября 1997 года «О библиотечном деле и обязательном экземпляре документов в Томской области».

Исчерпывающий перечень документов, необходимых в соответствии

с нормативными правовыми актами для предоставления услуги и услуг, которые являются необходимыми и обязательными для предоставления услуги, подлежащих представлению заявителем, способы их получения заявителем, в том числе в электронной форме, порядок их представления

19. Перечень документов, необходимых для предоставления услуги, представляемых самостоятельно заявителем (представителем заявителя), включает направление:

1) запроса:

а) в случае направления запроса посредством ЕПГУ формирование запроса осуществляется посредством заполнения интерактивной формы на ЕПГУ без необходимости дополнительной подачи запроса в какой-либо иной форме;

б) в запросе указывается один из следующих способов направления результата предоставления услуги:

- в форме электронного документа в личный кабинет на ЕПГУ, на электронную почту или посредством почтовой связи;

- на бумажном носителе в виде распечатанного экземпляра электронного документа в библиотеках либо в многофункциональном центре;

2) документа, удостоверяющего личность заявителя, представителя заявителя:

- в случае направления запроса посредством ЕПГУ сведения из документа, удостоверяющего личность заявителя (представителя



заявителя), формируются при подтверждении учетной записи в Единой системе идентификации и аутентификации (далее - ЕСИА) из состава соответствующих данных указанной учетной записи и могут быть проверены путем направления запроса с использованием системы межведомственного электронного взаимодействия;

- в случае если документ, подтверждающий полномочия представителя заявителя, выдан юридическим лицом, он должен быть подписан усиленной квалифицированной электронной подписью уполномоченного лица, выдавшего документ;

- в случае если документ, подтверждающий полномочия представителя заявителя, выдан индивидуальным предпринимателем, указанный документ должен быть подписан усиленной квалифицированной электронной подписью индивидуального предпринимателя;

- в случае если документ, подтверждающий полномочия представителя заявителя, выдан нотариусом, указанный документ должен быть подписан усиленной квалифицированной электронной подписью нотариуса;

- в иных случаях документ, подтверждающий полномочия представителя заявителя, должен быть подписан простой электронной подписью;

3) документы, подтверждающие полномочия представителя заявителя, в том числе нотариально заверенные доверенности.

20. Запрос и документы, необходимые для предоставления услуги, могут быть направлены в библиотеки следующими способами:

1) лично (на приеме);

2) посредством обращения в многофункциональный центр;

3) в электронной форме путем заполнения формы запроса через личный кабинет на ЕПГУ.

Гражданин вправе представить необходимые для предоставления услуги документы, которые подлежат представлению в рамках межведомственного информационного взаимодействия, по собственной инициативе.

21. Библиотеки не вправе:

1) требовать от заявителя представления документов и информации или осуществления действий, представление или осуществление которых не предусмотрено нормативными правовыми актами, регулирующими отношения, возникающие в связи с предоставлением услуги;

2) требовать от заявителя представления документов и информации, в том числе подтверждающих внесение заявителем платы за предоставление услуги, которые находятся в распоряжении органа, предоставляющего услугу, иных государственных органов, органов местного самоуправления либо подведомственных государственным органам или органам местного самоуправления организаций, участвующих в предоставлении предусмотренных частью 1 статьи 1 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» (далее – Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ) государственных и муниципальных услуг, в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами Томской области, муниципальными правовыми актами, за исключением документов, включенных в определенный частью 6 статьи 7 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ перечень документов. Заявитель вправе представить указанные документы и информацию в орган, предоставляющий услугу, по собственной инициативе;

3) требовать от заявителя осуществления действий, в том числе согласований, необходимых для получения услуги и связанных с обращением в иные государственные органы, органы местного самоуправления и организации, за исключением получения услуг и получения документов и информации, предоставляемых в результате предоставления таких услуг, включенных в перечень услуг, которые являются необходимыми и обязательными для предоставления муниципальных услуг, утвержденных распоряжением Администрации ЗАТО Северск от 14 ноября 2022 года № 1075-р «О перечнях муниципальных услуг городского округа ЗАТО Северск Томской области»;

4) требовать от заявителя представления документов и информации, отсутствие и (или) недостоверность которых не указывались при первоначальном отказе в приеме документов, необходимых для предоставления услуги, либо в предоставлении услуги, за исключением следующих случаев:

а) изменение требований нормативных правовых актов, касающихся предоставления услуги, после первоначальной подачи запроса о предоставлении услуги;

б) наличие ошибок в запросе о предоставлении услуги и документах, поданных заявителем после первоначального отказа в приеме документов, необходимых для предоставления муниципальной услуги, либо в предоставлении услуги и не включенных в представленный ранее комплект документов;

в) истечение срока действия документов или изменение информации после первоначального отказа в приеме документов, необходимых для предоставления услуги, либо в предоставлении услуги;

г) выявление документально подтвержденного факта (признаков) ошибочного или противоправного действия (бездействия) должностного лица органа, предоставляющего услугу, муниципального служащего, работника МФЦ, работника библиотеки, предусмотренной частью 1.1 статьи 16 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ, при первоначальном отказе в приеме документов, необходимых для предоставления услуги, либо в предоставлении услуги, о чем в письменном виде за подписью руководителя органа, предоставляющего услугу, руководителя МФЦ при первоначальном отказе в приеме документов, необходимых для предоставления услуги, либо руководителя библиотеки, предусмотренной частью 1.1 статьи 16 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ, уведомляется заявитель, а также приносятся извинения за доставленные неудобства;

5) отказывать в приеме запроса и иных документов, необходимых для предоставления услуги, в случае, если запрос и документы, необходимые для предоставления услуги, поданы в соответствии с информацией о сроках и порядке предоставления услуги, опубликованной на Едином портале государственных и муниципальных услуг (функций);

6) отказывать в предоставлении услуги в случае, если запрос и документы, необходимые для предоставления услуги, поданы в соответствии с информацией о сроках и порядке предоставления услуги, опубликованной на Едином портале государственных и муниципальных услуг (функций).

Исчерпывающий перечень документов, необходимых в соответствии с нормативными правовыми актами для предоставления услуги, которые находятся в распоряжении государственных органов, органов местного самоуправления и иных органов,

**участвующих в предоставлении государственных или муниципальных услуг,
и которые заявитель вправе представить, а также способы их получения заявителями,
в том числе в электронной форме, порядок их представления**

22. Документы в соответствии с нормативными правовыми актами для предоставления услуги не требуются.

**Исчерпывающий перечень оснований для отказа в приеме документов,
необходимых для предоставления услуги**

23. Основания для отказа в приеме документов, необходимых для предоставления услуги:

1) содержание запроса не позволяет запрашиваемую информацию;

2) запрашиваемая информация не относится к предоставлению доступа к справочно-поисковому аппарату и базам данных муниципальных библиотек.



**Исчерпывающий перечень оснований для приостановления или отказа
в предоставлении услуги**

24. Основания для приостановления предоставления услуги отсутствуют.

25. Основаниями для отказа в предоставлении услуги являются наличие в запросе нецензурных или оскорбительных выражений, угрозы жизни, здоровью и имуществу должностного лица, а также членам его семьи.

Перечень услуг, которые являются необходимыми и обязательными для предоставления услуги, в том числе сведения о документе (документах), выдаваемом (выдаваемых) организациями, участвующими в предоставлении услуги

26. При предоставлении услуги получение иных услуг, необходимых и обязательных для предоставления услуги, а также участие иных учреждений (организаций) в предоставлении услуги не требуется.

**Порядок, размер и основания взимания платы за предоставление услуг,
которые являются необходимыми и обязательными для предоставления услуги,
включая информацию о методике расчета размера такой платы**

27. Государственная пошлина или иная плата за предоставление услуги не взимается.

**Максимальный срок ожидания в очереди при подаче запроса о предоставлении услуги, услуги, предоставляемой учреждением,
участвующей в предоставлении услуги,
и при получении результата предоставления таких услуг**

28. Максимальный срок ожидания в очереди при подаче запроса о предоставлении услуги и (или) при получении результата предоставления услуги не должен превышать 15 минут.

Срок регистрации запроса заявителя о предоставлении услуги

29. Срок регистрации запроса заявителя при личном обращении и ответах на телефонные звонки запрос о предоставлении услуги регистрируется в течение 1 (одного) рабочего дня с даты его поступления в журнал.

30. В случае направления заявителем (его представителем) запроса о предоставлении услуги по электронной почте, почтовым отправлением вне рабочего времени библиотек либо в выходной, нерабочий праздничный день, днем получения запроса считается 1 (первый) рабочий день, следующий за днем его направления.

Прием запросов в электронной форме осуществляется в круглосуточном режиме в течение семи дней в неделю, за исключением времени на технические перерывы, информация о которых размещается на официальных сайтах библиотек.

31. Датой приема запроса о предоставлении услуги считается дата его официальной регистрации в библиотеках.

32. Регистрация запроса о предоставлении услуги, представленной с использованием ЕГПУ, осуществляется автоматически путем присвоения регистрационного номера.

**Требования к помещениям, в которых предоставляется услуга, к залу ожидания, местам для заполнения запроса о
предоставлении услуги, информационным стендам с образцами их заполнения и перечнем документов, необходимых для
предоставления услуги, в том числе к обеспечению доступности для инвалидов указанных объектов в соответствии с
законодательством Российской Федерации о социальной защите инвалидов**

33. Местоположение административных зданий, в которых осуществляются прием запросов о предоставлении услуги, а также выдача результатов предоставления услуги, должно обеспечивать удобство для граждан с точки зрения пешеходной доступности от остановок общественного транспорта.

В случае если имеется возможность организации стоянки (парковки) возле здания (строения), в котором размещено помещение приема и выдачи документов, организовывается стоянка (парковка) для личного автомобильного транспорта заявителей. За пользование стоянкой (парковкой) с заявителей плата не взимается.

Для парковки специальных автотранспортных средств инвалидов на стоянке (парковке) выделяется не менее 10% мест (но не менее одного места) для бесплатной парковки транспортных средств, управляемых инвалидами I, II групп, а также инвалидами III группы, в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, и транспортных средств, перевозящих таких инвалидов и (или) детей-инвалидов.

В целях обеспечения беспрепятственного доступа заявителей или представителей заявителей, в том числе передвигающихся на инвалидных колясках, вход в здание, в котором предоставляется услуга, оборудуется пандусами, поручнями, тактильными (контрастными) предупреждающими элементами, иными специальными приспособлениями, позволяющими обеспечить беспрепятственный доступ и передвижение инвалидов, в соответствии с законодательством Российской Федерации о социальной защите инвалидов.

Центральный вход в здание библиотек должен быть оборудован информационной табличкой (вывеской), содержащей следующую информацию:

- 1) о наименовании библиотеки;
- 2) о местонахождении и юридическом адресе;
- 3) о режиме работы;
- 4) о графике приема;
- 5) о номерах телефонов для справок.

Помещения, в которых предоставляется услуга, должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам.

Помещения, в которых предоставляется услуга, оснащаются:

- 1) противопожарной системой и средствами пожаротушения;
- 2) системой оповещения о возникновении чрезвычайной ситуации;
- 3) средствами оказания первой медицинской помощи;
- 4) туалетными комнатами для посетителей.

Зал ожидания для заявителей или представителей заявителей оборудуется стульями, скамьями, количество которых определяется исходя из фактической нагрузки и возможностей для их размещения в помещении, а также информационными стендами.

Тексты материалов, размещенных на информационном стенде, печатаются удобным для чтения шрифтом, без исправлений, с выделением наиболее важных мест полужирным шрифтом.

Места для заполнения запросов оборудуются стульями, столами (стойками), оснащаются бланками запросов, письменными принадлежностями.

Места приема заявителей или представителей заявителей оборудуются информационными табличками (вывесками) с указанием:

- 1) номера кабинета и наименования отдела;
- 2) фамилии, имени и отчества (последнее – при наличии), должности лица, ответственного за прием документов;
- 3) графика приема заявителей.

Рабочее место каждого лица, ответственного за прием запросов, должно быть оборудовано персональным компьютером с возможностью



доступа к необходимым информационным базам данных, печатающим устройством (принтером) и копирующим устройством.

Лицо, ответственное за прием запросов, должно иметь настольную табличку с указанием фамилии, имени, отчества (последнее – при наличии) и должности.

При предоставлении услуги инвалидам обеспечиваются:

- 1) возможность беспрепятственного доступа к объекту (зданию, помещению), в котором предоставляется услуга;
- 2) возможность самостоятельного передвижения по территории, на которой расположены здания и помещения, в которых предоставляется услуга, а также входа в такие объекты и выхода из них, посадки в транспортное средство и высадки из него, в том числе с использованием кресла-коляски;
- 3) сопровождение инвалидов, имеющих стойкие расстройства функции зрения и самостоятельного передвижения;
- 4) надлежащее размещение оборудования и носителей информации, необходимых для обеспечения беспрепятственного доступа инвалидов к зданиям и помещениям, в которых предоставляется услуга, с учетом ограничений их жизнедеятельности;
- 5) дублирование необходимой для инвалидов звуковой и зрительной информации, а также надписей, знаков и иной текстовой и графической информации знаками, выполненными рельефно-точечным шрифтом Брайля;
- 6) допуск сурдопереводчика и тифлосурдопереводчика;
- 7) допуск собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, на объекты (здания, помещения), в которых предоставляется услуга;
- 8) оказание инвалидам помощи в преодолении барьеров, мешающих получению ими услуги наравне с другими лицами.

Показатели доступности и качества услуги, в том числе количество взаимодействий заявителя с должностными лицами при предоставлении услуги и их продолжительность, возможность получения информации о ходе предоставления услуги, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий, возможность либо невозможность получения услуги в многофункциональном центре предоставления государственных и муниципальных услуг (в том числе в полном объеме), в любом территориальном подразделении органа, предоставляющего услугу, по выбору заявителя (экстерриториальный принцип), посредством запроса о предоставлении нескольких муниципальных услуг в многофункциональных центрах предоставления муниципальных услуг, предусмотренного статьей 15.1 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ

34. Основными показателями доступности предоставления услуги являются:

- 1) наличие полной и понятной информации о порядке, сроках и ходе предоставления услуги в информационно-телекоммуникационных сетях общего пользования, в том числе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», средствах массовой информации;
- 2) возможность получения заявителем уведомлений о предоставлении услуги с помощью ЕПГУ;
- 3) возможность получения информации о ходе предоставления услуги, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.

35. Основными показателями качества предоставления услуги являются:

- 1) своевременность предоставления услуги в соответствии со стандартом ее предоставления, установленным настоящим Регламентом;
- 2) минимально возможное количество взаимодействий гражданина с должностными лицами, участвующими в предоставлении услуги;
- 3) отсутствие обоснованных жалоб на действия (бездействие) сотрудников и их некорректное (невнимательное) отношение к заявителям;
- 4) отсутствие нарушений установленных сроков в процессе предоставления услуги;
- 5) отсутствие заявлений об оспаривании решений, действий (бездействия) библиотек, их должностных лиц, принимаемых (совершенных) при предоставлении услуги, по итогам рассмотрения которых вынесены решения об удовлетворении (частичном удовлетворении) требований заявителей.

**III. Состав, последовательность и сроки выполнения административных
процедур (действий), требования к порядку их выполнения, в том числе
особенности выполнения административных процедур (действий)
в электронной форме, порядок исправления допущенных опечаток и ошибок
в выданных в результате предоставления услуги документах**

Состав, последовательность и сроки выполнения административных процедур

36. Предоставление услуги заявителю заключается в выполнении следующих административных процедур (действий):

- 1) при обращении по телефону и при личном обращении:
 - **прием и регистрация запроса заявителя в журнале;**
 - консультирование и поиск источников информации;
 - **выдача результата предоставления услуги** – выдача информационной (библиографической) справки;
 - **отказ** в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента;
- 2) при ответах на письменные запросы заявителей, в том числе направленные по электронной почте:
 - **прием и регистрация запроса заявителя в соответствии с ведением делопроизводства;**
 - поиск источников информации;
 - **направление результата предоставления услуги** – информационной (библиографической) справки;
 - **отказ** в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента;
- 3) через официальный сайт библиотек и на ЕПГУ:
 - **прием и регистрация запроса заявителя в информатизированной системе на сайте;**
 - самостоятельный поиск источников информации заявителем;
 - **получение результата предоставления услуги** – информационной (библиографической) справки;
 - **отказ** в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента, в случае отсутствия запрашиваемой информации в электронном каталоге на сайте;
- 4) через МФЦ:
 - а) при обращении по телефону и при личном обращении:
 - **прием и регистрация запроса заявителя;**
 - консультирование о предоставлении услуги;
 - направление запроса в библиотеки и (или) обращение на официальный сайт библиотек;
 - **получение результата предоставления услуги** – информационной (библиографической) справки;
 - **отказ** в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента;
 - б) при ответах на письменные запросы заявителей, в том числе направленные по электронной почте:
 - **прием и регистрация запроса заявителя;**



- направление запроса в библиотеки и (или) обращение на официальный сайт библиотек;
- **направление результата предоставления услуги** – информационной (библиографической) справки заявителю;
- **отказ** в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента.

37. Сроки выполнения административных процедур (действий):

- 1) при обращении по телефону и при личном обращении – 15 минут;
- 2) при ответах на письменные запросы заявителей, в том числе направленные по электронной почте – 5 рабочих дней с даты регистрации запроса;
- 3) через официальный сайт библиотек и на ЕГПУ – момент обращения заявителя на официальный сайт библиотеки, срок ожидания ответа на запрос (при загрузке сервера не более 1000 запросов одновременно) – 10 минут;
- 4) через МФЦ – 5 рабочих дней с даты регистрации запроса.

Требования к порядку выполнения административных процедур

38. Административные процедуры по приему и регистрации запроса заявителя включают в себя:

- 1) при обращении по телефону и при личном обращении прием и регистрация запроса осуществляется в часы работы библиотек, специалист, ответственный за выполнение административной процедуры, принимает запрос заявителя, делает запись в журнале регистрации запросов;
- 2) при поступлении письменных запросов заявителей, в том числе направленных по электронной почте или почтовой связью, ответственный за выполнение административной процедуры, принимает письменный запрос заявителя, делает запись в журнале регистрации письменных запросов;

При обращении через официальный сайт библиотек заявитель самостоятельно получает доступ к электронному каталогу и электронным базам данных.

39. Административные процедуры по консультированию и поиску источников информации включают в себя:

- 1) при обращении по телефону и при личном обращении специалист, ответственный за выполнение административной процедуры, проводит поиск информации в соответствии с запросом в **справочно-поисковом аппарате**, базах данных, каталогах и картотеках библиотек, в том числе к электронному каталогу;
- 2) при поступлении письменных запросов заявителей, в том числе направленных по электронной почте или почтовой связью, специалист, ответственный за выполнение административной процедуры, проводит поиск информации в соответствии с запросом в **справочно-поисковом аппарате**, базах данных, каталогах и картотеках библиотек, в том числе к электронному каталогу.

При обращении через официальный сайт библиотек заявитель самостоятельно проводит поиск информации в электронном каталоге и электронных базах данных, имеющихся на сайтах библиотек.

40. Административные процедуры по **выдаче результата предоставления услуги** включают в себя:

- 1) при обращении по телефону и при личном обращении специалист, ответственный за выполнение административной процедуры, выдает библиографическую (информационную) справку в соответствии с полученным запросом в устной или письменной форме по выбору заявителя, указанному в пункте 41, либо отказ в предоставлении услуги (при наличии оснований, предусмотренных пунктом 23 настоящего Регламента);
- 2) при поступлении письменных запросов заявителей, в том числе направленных по электронной почте или почтовой связью, специалист, ответственный за выполнение административной процедуры, направляет информационную (библиографическую) справку почтовой связью простым письмом, электронной почтой в зависимости от способа обращения заявителя или по его выбору, указанному в пункте 42, либо уведомление об отказе в предоставлении услуги (при наличии оснований, предусмотренных пунктом 23 настоящего Регламента).

В библиографической (информационной) справке должны быть указаны фамилия, имя, отчество, номер телефона исполнителя.

При обращении через официальный сайт библиотек заявитель самостоятельно получает информацию в электронном каталоге и электронных базах данных, имеющихся на сайтах библиотек.

41. Заявителю предоставляется возможность получения результата услуги по его выбору в виде (при наличии технической возможности):

- 1) устного ответа на запрос при личном обращении или обращении по телефону;
- 2) электронного документа, подписанного уполномоченным должностным лицом;
- 3) документа на бумажном носителе, подтверждающего содержание электронного документа.

Специалисты библиотек, ответственные за предоставление услуги информируют заявителей о возможности доступа к справочно-поисковому аппарату библиотек, базам данных через официальный сайт библиотеки в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Особенности и порядок осуществления выполнения административных процедур при ответах на телефонные звонки и устные обращения

42. Особенности предоставления услуги при ответах на телефонные звонки и устные обращения заключаются в следующем:

1) при личном обращении и при ответе на телефонный звонок предоставление услуги начинается с информации о наименовании библиотеки, в которую пришел или позвонил заявитель, фамилии, имени, отчества (последнее – при наличии) и должности специалиста, принявшего телефонный звонок;

2) специалист, принявший звонок заявителя, фиксирует запрос в журнале;

3) если ответственное лицо библиотеки не может самостоятельно дать ответ, телефонный звонок должен быть переадресован (переведен) на другое должностное лицо или же обратившемуся лицу должен быть сообщен телефонный номер, по которому можно будет получить необходимую информацию;

4) если подготовка ответа требует продолжительного времени, заявителю предлагается один из следующих вариантов дальнейших действий:

- изложить обращение в письменной форме и направить по электронной почте библиотек, многофункционального центра или посредством почтовой связи;
- назначить время для получения результата запроса;
- прийти лично;

5) результатом административной процедуры является предоставление доступа заявителя к справочно-поисковому аппарату библиотек, базам данных, к каталогам и картотекам библиотеки, в том числе к электронным каталогам, выдача информационной (библиографической) справки в виде устной справки из баз данных, каталогов и картотек библиотек, в том числе из электронных каталогов либо отказ в предоставлении услуги (при наличии оснований, предусмотренных пунктом 23 настоящего Регламента).

Особенности и порядок осуществления выполнения административных



**процедур при поступлении письменных запросов заявителей, в том числе
направленных по электронной почте или почтовой связью**

43. Особенности предоставления услуги при поступлении письменных запросов заявителей, в том числе направленных по электронной почте или почтовой связью, заключаются в следующем:

- 1) при обращении заявителя посредством почтовой или электронной связи специалист, ответственный за предоставление услуги, регистрирует запрос в соответствии с пунктом 38 настоящего Регламента;
- 2) специалист библиотеки, ответственный за делопроизводство, регистрирует запрос в журнале регистрации документов в соответствии с установленными правилами делопроизводства и передает его должностному лицу, ответственному за предоставление услуги;
- 3) специалист библиотеки, ответственный за выполнение процедуры, осуществляет анализ тематики запроса, поиск запрашиваемой информации;
- 4) специалист библиотеки, ответственный за выполнение процедуры, осуществляет подготовку информационной (библиографической) справки либо уведомления об отказе в предоставлении услуги (при наличии оснований, предусмотренных пунктом 23 настоящего Регламента), направляет заявителю в 5-дневный срок посредством почтовой, электронной связи или вручает заявителю при личном обращении, если данная форма получения результата была указана в запросе заявителя;
- 5) результатом административной процедуры является предоставление доступа заявителя к справочно-поисковому аппарату библиотек, базам данных, к каталогам и картотекам библиотеки, в том числе к электронным каталогам, выдача информационной (библиографической) справки в виде электронного документа на электронную почту заявителя;
- 6) специалист библиотеки, ответственный за выполнение процедуры, подписывает информационную (библиографическую) справку и регистрирует ее в журнале регистрации справок.

**Особенности и порядок осуществления выполнения
административных процедур в электронной форме на ЕПГУ**

44. Особенности предоставления услуги в электронной форме заключаются в следующем: заявитель получает информацию об услуге на ЕПГУ, на официальных сайтах библиотек, а также путем направления запроса по электронной почте.

45. Предоставление доступа к справочно-поисковому аппарату библиотек при обращении через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к сайтам библиотек осуществляется в круглосуточном режиме, а также может осуществляться заявителем самостоятельно на территории библиотеки в специально оборудованных местах:

- 1) заявитель обращается в раздел «Электронный каталог» официальных сайтов библиотек в информационно-коммуникационной сети «Интернет», где получает доступ к автоматизированной системе получения услуги, заполняет поисковые поля;
- 2) сервер в автоматизированном режиме осуществляет обработку запроса и выводит на экран информацию об обнаружении или не обнаружении информации по запросу заявителя;
- 3) запрос заявителя фиксируется счетчиком обращения к электронному каталогу на официальных сайтах библиотек;
- 4) результатом административной процедуры является предоставление доступа заявителя к справочно-поисковому аппарату библиотек, базам данных, к каталогам и картотекам библиотеки, в том числе к электронным каталогам, выдача информационной (библиографической) справки.

46. Формирование запроса осуществляется посредством заполнения электронной формы запроса на ЕПГУ без необходимости дополнительной подачи запроса в какой-либо иной форме. Форматно-логическая проверка сформированного запроса осуществляется после заполнения заявителем каждого из полей электронной формы запроса. При выявлении некорректно заполненного поля электронной формы запроса заявитель уведомляется о характере выявленной ошибки и порядке ее устранения посредством информационного сообщения непосредственно в электронной форме запроса. При формировании запроса заявителю обеспечиваются:

- 1) возможность копирования и сохранения запроса и иных документов, указанных в пункте 19 настоящего Регламента, необходимых для предоставления услуги;
- 2) возможность печати на бумажном носителе копии электронной формы запроса;
- 3) сохранение ранее введенных в электронную форму запроса значений в любой момент по желанию пользователя, в том числе при возникновении ошибок ввода и возврате для повторного ввода значений в электронную форму запроса;
- 4) заполнение полей электронной формы запроса до начала ввода сведений заявителем с использованием сведений, размещенных в ЕСИА, и сведений, опубликованных на ЕПГУ, в части, касающейся сведений, отсутствующих в ЕСИА;
- 5) возможность вернуться на любой из этапов заполнения электронной формы запроса без потери ранее введенной информации;
- 6) возможность доступа заявителя на ЕПГУ к ранее поданным им запросам в течение периода не менее одного года, а также к частично сформированным запросам в течение периода не менее 3 месяцев. Сформированный и подписанный запрос, и иные документы, необходимые для предоставления услуги, направляются в библиотеки посредством ЕПГУ.

47. Библиотеки обеспечивают в срок не позднее 1 рабочего дня с момента подачи запроса на ЕПГУ, а в случае его поступления в нерабочий или праздничный день, в следующий за ним первый рабочий день:

- 1) прием документов, необходимых для предоставления услуги, и направление заявителю электронного сообщения о поступлении запроса;
- 2) регистрацию запроса и направление заявителю уведомления о регистрации запроса либо об отказе в приеме документов, необходимых для предоставления услуги.

48. Электронный запрос становится доступным для должностных лиц библиотек, ответственных за прием и регистрацию запроса (далее – ответственное должностное лицо), в государственной информационной системе «Платформа государственных сервисов», используемой библиотеками для предоставления услуги (далее – ПГС).

Ответственное должностное лицо:

- 1) проверяет наличие электронных запросов, поступивших с ЕПГУ, не реже 2 раз в день;
- 2) рассматривает поступившие запросы и приложенные документы (копии документов);
- 3) производит действия в соответствии с пунктом 43 настоящего Регламента.

При поступлении запроса в выходные (праздничные) дни прием и регистрация запроса и документов к нему производятся на следующий рабочий день.

49. Заявителю в качестве результата предоставления услуги обеспечивается возможность получения документа:

- 1) в форме электронного документа, направленного заявителю в личный кабинет на ЕПГУ;
- 2) в виде бумажного документа, подтверждающего содержание электронного документа, который заявитель получает при личном обращении в многофункциональный центр и (или) библиотеки.

50. Получение информации о ходе рассмотрения запроса и о результате предоставления услуги производится в личном кабинете на ЕПГУ при условии авторизации. Заявитель имеет возможность просматривать статус электронного запроса, а также информацию о



дальнейших действиях в личном кабинете по собственной инициативе в любое время. При предоставлении услуги в электронной форме заявителю направляются:

1) уведомление о приеме и регистрации запроса и иных документов, необходимых для предоставления услуги, содержащее сведения о факте приема запроса и документов, необходимых для предоставления услуги, и начале процедуры предоставления услуги, а также сведения о дате и времени окончания предоставления услуги либо мотивированный отказ в приеме документов, необходимых для предоставления услуги;

2) уведомление о результатах рассмотрения документов, необходимых для предоставления услуги, содержащее сведения о принятии положительного решения о предоставлении услуги и возможности получить результат предоставления услуги либо мотивированный отказ в предоставлении услуги.

51. Оценка качества предоставления услуги осуществляется в соответствии с Правилами оценки гражданами эффективности деятельности руководителей территориальных органов федеральных органов исполнительной власти (их структурных подразделений) с учетом качества предоставления ими государственных услуг, а также применения результатов указанной оценки как основания для принятия решений о досрочном прекращении исполнения соответствующими руководителями своих должностных обязанностей, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 12 декабря 2012 года № 1284 «Об оценке гражданами эффективности деятельности руководителей территориальных органов федеральных органов исполнительной власти (их структурных подразделений) и территориальных органов государственных внебюджетных фондов (их региональных отделений) с учетом качества предоставления государственных услуг, руководителей многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг с учетом качества организации предоставления государственных и муниципальных услуг, а также о применении результатов указанной оценки как основания для принятия решений о досрочном прекращении исполнения соответствующими руководителями своих должностных обязанностей».

52. Заявителю обеспечивается возможность направления жалобы на решения, действия или бездействие библиотек и (или) Уполномоченного органа, должностных лиц библиотек и (или) Уполномоченного органа либо муниципального служащего в соответствии со статьей 11.2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ и в порядке, установленном постановлением Правительства Российской Федерации от 20 ноября 2012 года № 1198 «О федеральной государственной информационной системе, обеспечивающей процесс досудебного, (внесудебного) обжалования решений и действий (бездействия), совершенных при предоставлении государственных и муниципальных услуг».

Исчерпывающий перечень административных процедур (действий) при предоставлении услуги, выполняемых многофункциональными центрами

53. Многофункциональный центр осуществляет:

1) информирование заявителей о порядке предоставления услуги в многофункциональном центре, по иным вопросам, связанным с предоставлением услуги, а также консультирование заявителей о порядке предоставления услуги в многофункциональном центре;

2) выдачу заявителю результата предоставления услуги на бумажном носителе, подтверждающих содержание электронных документов, направленных в многофункциональный центр по результатам предоставления услуги, а также выдачу документов, включая составление на бумажном носителе и заверение выписок из информационных систем органов, предоставляющих услуги;

3) иные процедуры и действия, предусмотренные Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ. В соответствии с частью 1.1 статьи 16 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ для реализации своих функций многофункциональные центры вправе привлекать иные организации.

Информирование заявителей

54. Информирование заявителей (представителей заявителей) многофункциональными центрами осуществляется следующими способами:

1) посредством размещения информации на официальных сайтах и информационных стендах многофункциональных центров;

2) при обращении заявителя в многофункциональный центр лично, по телефону, посредством почтовых отправлений либо по электронной почте.

При личном обращении работник многофункционального центра подробно информирует Заявителей по интересующим их вопросам в вежливой корректной форме с использованием официально-делового стиля речи.

Время предоставления консультации – не более 15 минут, время ожидания в очереди в секторе информирования для получения информации о услуге не может превышать 15 минут.

Ответ на телефонный звонок должен начинаться с информации о наименовании библиотеки, фамилии, имени, отчестве и должности работника многофункционального центра, принявшего телефонный звонок.

Индивидуальное устное консультирование при обращении заявителя по телефону работник многофункционального центра осуществляет не более 15 минут.

В случае если для подготовки ответа требуется более продолжительное время, работник многофункционального центра, осуществляющий индивидуальное устное консультирование по телефону, может предложить заявителю:

1) изложить обращение в письменной форме (ответ направляется заявителю в соответствии со способом, указанным в обращении);

2) назначить другое время для консультаций.

При консультировании по письменным обращениям заявителей ответ направляется в письменном виде в 30-дневный срок с момента регистрации обращения в форме электронного документа по адресу электронной почты, указанному в обращении, поступившем в многофункциональный центр в форме электронного документа, и в письменной форме по почтовому адресу, указанному в обращении, поступившем в многофункциональный центр в письменной форме.

Выдача заявителю результата предоставления услуги

55. При наличии в запроса о предоставлении услуги указания о выдаче результатов оказания услуги через многофункциональный центр библиотеки передают информационную (библиографическую) справку в многофункциональный центр для последующей выдачи заявителю (представителю заявителя) способом согласно соглашению о взаимодействии, заключенному между Администрацией ЗАТО Северск и многофункциональным центром в порядке, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 27 сентября 2011 года № 797 «О взаимодействии между многофункциональными центрами предоставления государственных и муниципальных услуг и федеральными органами исполнительной власти, органами государственных внебюджетных фондов, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления» (далее – постановление Правительства Российской Федерации № 797).

Порядок и сроки передачи Уполномоченным органом таких документов в многофункциональный центр определяются соглашением о взаимодействии, заключенным ими в порядке, установленном постановлением Правительства Российской Федерации № 797.



56. Прием Заявителей для выдачи документов, являющихся результатом услуги, осуществляется в порядке очередности при получении номерного талона из терминала электронной очереди, соответствующего цели обращения, либо по предварительной записи.

Работник многофункционального центра осуществляет следующие действия:

- 1) устанавливает личность заявителя на основании документа, удостоверяющего личность в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- 2) проверяет полномочия представителя заявителя (в случае обращения представителя заявителя);
- 3) определяет статус исполнения запроса заявителя в ГИС;
- 4) распечатывает результат предоставления услуги в виде экземпляра электронного документа на бумажном носителе и заверяет его с использованием печати многофункционального центра (в предусмотренных нормативными правовыми актами Российской Федерации случаях - печати с изображением Государственного герба Российской Федерации);
- 5) заверяет экземпляр электронного документа на бумажном носителе с использованием печати многофункционального центра (в предусмотренных нормативными правовыми актами Российской Федерации случаях - печати с изображением Государственного герба Российской Федерации);
- 6) выдает документы заявителю, при необходимости запрашивает у заявителя подписи за каждый выданный документ;
- 7) запрашивает согласие заявителя на участие в sms-опросе для оценки качества предоставленных услуг многофункциональным центром.

IV. Формы контроля за исполнением Регламента

Порядок осуществления текущего контроля за соблюдением и исполнением ответственными должностными лицами положений Регламента и иных нормативных правовых актов, устанавливающих требования к предоставлению услуги, а также принятием ими решений

57. Текущий контроль за соблюдением и исполнением настоящего Регламента, иных нормативных правовых актов, устанавливающих требования к предоставлению услуги, осуществляется на постоянной основе Уполномоченным органом.

Для текущего контроля используются сведения служебной корреспонденции, устная и письменная информация специалистов и должностных лиц организаций.

58. Текущий контроль осуществляется путем проведения проверок:

- 1) решений о предоставлении (об отказе в предоставлении) услуги;
- 2) выявления и устранения нарушений прав граждан;
- 3) рассмотрения, принятия решений и подготовки ответов на обращения граждан, содержащие жалобы на решения, действия (бездействие) должностных лиц.

Порядок и периодичность осуществления плановых и внеплановых проверок полноты и качества предоставления услуги, в том числе порядок и формы контроля за полнотой и качеством предоставления услуги

59. Контроль за полнотой и качеством предоставления услуги включает в себя проведение плановых и внеплановых проверок.

60. Плановые проверки осуществляются на основании годовых планов работы Уполномоченного органа, утверждаемых руководителем Уполномоченного органа.

При плановой проверке полноты и качества предоставления услуги контролю подлежат:

- 1) соблюдение сроков предоставления услуги;
- 2) соблюдение положений настоящего Регламента;
- 3) правильность и обоснованность принятого решения об отказе в предоставлении услуги.

Основанием для проведения внеплановых проверок являются:

- 1) получение от государственных органов, органов местного самоуправления информации о предполагаемых или выявленных нарушениях нормативных правовых актов Российской Федерации и нормативных правовых актов Администрации ЗАТО Северск;
- 2) обращения граждан и юридических лиц на нарушения законодательства, в том числе на качество предоставления услуги.

Ответственность должностных лиц за решения и действия (бездействие), принимаемые (осуществляемые) ими в ходе предоставления услуги

61. По результатам проведенных проверок в случае выявления нарушений положений настоящего Регламента и нормативных правовых актов Администрации ЗАТО Северск осуществляется привлечение виновных лиц к ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Персональная ответственность должностных лиц за правильность и своевременность принятия решения о предоставлении (об отказе в предоставлении) услуги закрепляется в их должностных инструкциях в соответствии с требованиями законодательства.

Требования к порядку и формам контроля за предоставлением услуги, в том числе со стороны граждан, их объединений и организаций

62. Граждане, их объединения и организации имеют право осуществлять контроль за предоставлением услуги путем получения информации о ходе предоставления услуги, в том числе о сроках завершения процедур (действий).

Граждане, их объединения и организации также имеют право:

- 1) направлять замечания и предложения по улучшению доступности и качества предоставления услуги;
- 2) вносить предложения о мерах по устранению нарушений настоящего Регламента.

63. Должностные лица организаций, принимают меры к прекращению допущенных нарушений, устраняют причины и условия, способствующие совершению нарушений.

Информация о результатах рассмотрения замечаний и предложений граждан, их объединений и организаций доводится до сведения лиц, направивших эти замечания и предложения.

V. Досудебный (внесудебный) порядок обжалования решений и (или) действий (бездействия) органа, предоставляющего услугу, а также их должностных лиц, муниципальных служащих

64. Заявитель может обратиться с жалобой в том числе в следующих случаях:

- 1) нарушения срока регистрации запроса заявителя о предоставлении услуги;
- 2) нарушения срока предоставления услуги;
- 3) требования у заявителя документов, не предусмотренных нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, муниципальными правовыми актами для предоставления услуги;



4) отказа в приеме документов, предоставление которых предусмотрено нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, муниципальными правовыми актами для предоставления услуги, у заявителя;

5) отказа в предоставлении услуги, если основания отказа не предусмотрены федеральными законами и принятыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, муниципальными правовыми актами;

6) затребования с заявителя при предоставлении услуги платы, не предусмотренной нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, муниципальными правовыми актами;

7) отказа организации, предоставляющей услугу, должностного лица организации, предоставляющей услугу, в исправлении допущенных опечаток и ошибок в выданных в результате предоставления услуги документах либо нарушения установленного срока таких исправлений.

**Органы местного самоуправления, организации и уполномоченные
на рассмотрение жалобы лица, которым может быть направлена жалоба
заявителя в досудебном (внесудебном) порядке**

65. В досудебном (внесудебном) порядке заявитель вправе обратиться с жалобой в письменной форме на бумажном носителе или в электронном виде:

- 1) на имя руководителей библиотек;
- 2) на имя начальника Уполномоченного органа – на решение и действия (бездействие) руководителей библиотек;
- 3) на имя Мэра ЗАТО Северск – на решение и (или) действия (бездействие) начальника Управления культуры Администрации ЗАТО Северск;
- 4) к руководителю многофункционального центра – на решения и действия (бездействие) работника многофункционального центра;
- 5) к учредителю многофункционального центра – на решение и действия (бездействие) многофункционального центра.

В Уполномоченном органе, библиотеках, многофункциональном центре, у учредителя многофункционального центра определяются уполномоченные на рассмотрение жалоб должностные лица.

Жалоба может быть направлена по почте, через многофункциональный центр, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», через официальный сайт Администрации ЗАТО Северск, ЕПГУ, а также может быть принята при личном приеме заявителя.

66. Жалоба должна содержать:

- 1) наименование организации, предоставляющей услугу, фамилию, имя, отчество должностного лица организации, предоставляющей услугу, либо муниципального служащего, решения и действия (бездействие) которых обжалуются;
- 2) фамилию, имя, отчество (последнее – при наличии), сведения о месте жительства заявителя – физического лица либо наименование, сведения о месте нахождения заявителя – юридического лица, а также номер (номера) контактного телефона, адрес (адреса) электронной почты (при наличии) и почтовый адрес, по которым должен быть направлен ответ заявителю;
- 3) сведения об обжалуемых решениях и действиях (бездействии) организации, предоставляющей услугу, должностного лица организации, предоставляющей услугу, муниципального служащего;
- 4) доводы, на основании которых заявитель не согласен с решением и действием (бездействием) организации, предоставляющей услугу, должностного лица организации, предоставляющей услугу, либо муниципального служащего.

Заявителем могут быть представлены документы (при наличии), подтверждающие доводы заявителя, либо их копии.

67. Жалоба, поступившая в организацию, подлежит рассмотрению руководителем организации в 15-дневный срок со дня ее регистрации, а в случае обжалования отказа в приеме документов у заявителя либо в исправлении допущенных опечаток и ошибок или в случае обжалования нарушения установленного срока таких исправлений – в течение 5 рабочих дней со дня ее регистрации.

По результатам рассмотрения жалобы руководитель организации принимает одно из следующих решений:

- 1) удовлетворяет жалобу, в том числе в форме отмены принятого решения, исправления допущенных организацией, предоставляющей услугу, опечаток и ошибок в выданных в результате предоставления услуги документах, возврата заявителю денежных средств, взимание которых не предусмотрено нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, муниципальными правовыми актами, а также в иных формах;
- 2) отказывает в удовлетворении жалобы.

Не позднее дня, следующего за днем принятия решения по жалобе, заявителю в письменной форме и по желанию заявителя в электронной форме направляется мотивированный ответ о результатах рассмотрения жалобы.

В случае установления в ходе или по результатам рассмотрения жалобы признаков состава административного правонарушения или преступления должностное лицо, наделенное полномочиями по рассмотрению жалоб, незамедлительно направляет имеющиеся материалы в органы прокуратуры.

**Способы информирования заявителей о порядке подачи и рассмотрения
жалобы, в том числе с использованием ЕПГУ**

68. Информация о порядке подачи и рассмотрения жалобы размещается на информационных стендах в местах предоставления услуги, на сайтах библиотек, ЕПГУ, а также предоставляется в устной форме по телефону и (или) на личном приеме либо в письменной форме почтовым отправлением по адресу, указанному заявителем.



Приложение 1
к Регламенту предоставления услуги
«Предоставление доступа к справочно-
поисковому аппарату и базам данных
муниципальных библиотек»

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

о наименовании, контактных телефонах, адресах официальных сайтов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
адресах электронной почты, адресе и графике работы муниципальных библиотек ЗАТО Северск

Муниципальное бюджетное учреждение «Центральная городская библиотека» (сокращенное наименование – МБУ ЦГБ)

Наименование	Данные
Контактные телефоны	(3823) 52 61 10 – директор; (3823) 52 83 94 – информационно-библиографический отдел
Официальные адреса сайтов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	https://библиотека.зато-северск.рф/ ; http://lib.seversk.ru
Официальный адрес электронной почты	library@seversk.gov70.ru
Адрес местонахождения и почтовый адрес	636019, Томская область, ЗАТО Северск, г.Северск, ул.Курчатова, д.16
График работы	понедельник - четверг – 11:00 - 20:00; пятница, воскресенье – 13:00 - 20:00; суббота – выходной день; последний день месяца – санитарный день

Муниципальное бюджетное учреждение «Центральная детская библиотека»
(сокращенное наименование – МБУ ЦДБ)

Наименование	Данные
Контактные телефоны	(3823) 52 15 31 – директор; (3823) 52 90 80 – информационно-библиографический отдел
Официальные адреса сайтов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	https://детская-библиотека.зато-северск.рф/ ; https://detskaya-seversk.ru/
Официальный адрес электронной почты	cdb@seversk.tomsknet.ru
Адрес местонахождения и почтовый адрес	636019, Томская область, ЗАТО Северск, г.Северск, ул.40 лет Октября, д.15
График работы	понедельник - пятница – 09:00 - 18:00; воскресенье – 10:00-18:00; суббота – выходной день; последняя пятница месяца – санитарный день

Приложение 2
к Регламенту предоставления услуги
«Предоставление доступа к
справочно-поисковому аппарату и
базам данных муниципальных
библиотек»

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

о наименовании, контактных телефонах, адресе официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
адресе электронной почты, адресе местонахождения и почтовом адресе, графике работы Уполномоченного органа

Управление культуры Администрации ЗАТО Северск (сокращенное наименование – Управление культуры)

Наименование	Данные
Контактные телефоны	(3823) 78 52 18 – приемная Управления культуры
Официальный адрес сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	https://культура.зато-северск.рф/
Официальный адрес электронной почты	seversk-kultura@gov70.ru
Почтовый адрес	636000, Томская область, ЗАТО Северск, г.Северск, просп. Коммунистический, 51
Адрес местонахождения	636019, Томская область, ЗАТО Северск, г.Северск, ул. Свердлова, д.18



График работы

понедельник - пятница – 08:30 - 17:30;
суббота, воскресенье – выходной день

Приложение 3
к Регламенту предоставления услуги
«Предоставление доступа к
справочно-поисковому аппарату и
базам данных муниципальных
библиотек»

**СОСТАВ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ И СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ АДМИНИСТРАТИВНЫХ
ПРОЦЕДУР (ДЕЙСТВИЙ) ПРИ ПРЕДОСТАВЛЕНИИ УСЛУГИ
«ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К СПРАВОЧНО-ПОИСКОВОМУ АППАРАТУ
И БАЗАМ ДАННЫХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ БИБЛИОТЕК»**

Основание для начала административной процедуры	Содержание административных действий	Срок выполнения административных действий	Должностное лицо, ответственное за выполнение административного действия	Место выполнения административного действия/используемая информационная система	Критерии принятия решения	Результат административного действия, способ фиксации
1. Прием и регистрация запроса						
Поступление запроса о предоставлении услуги	- при обращении по телефону и при личном обращении прием и регистрация запроса заявителя в журнале;	15 минут	должностное лицо, ответственное за предоставление услуги	муниципальные библиотеки	наличие/отсутствие оснований для отказа в приеме запроса, предусмотренных пунктами 20 - 21 настоящего Регламента	регистрация запроса в журнале
	- при ответах на письменные запросы заявителей, в том числе направленные по электронной почте прием и регистрация запроса заявителя в соответствии с ведением делопроизводства;	5 рабочих дней с даты регистрации запроса	должностное лицо, ответственное за предоставление услуги	муниципальные библиотеки	наличие/отсутствие оснований для отказа в приеме запроса, предусмотренных пунктами 20 - 21 настоящего Регламента	регистрация запроса в журнале
	- через официальный сайт библиотек и на ЕГПУ прием и регистрация запроса заявителя в информатизированной системе на сайте	момент обращения заявителя на официальный сайт библиотеки, срок ожидания ответа на запрос (при загрузке сервера не более 1000 запросов одновременно) – 10 минут	-	официальный сайт библиотек, ЕГПУ	наличие/отсутствие оснований для отказа в приеме запроса, предусмотренных пунктами 20 - 21 настоящего Регламента	регистрация на сайте/ЕГПУ
	- через МФЦ: а) при обращении по телефону и при личном обращении прием и регистрация запроса заявителя; б) при ответах на письменные запросы заявителей, в том числе направленные по электронной почте прием и регистрация запроса заявителя	15 минут; 5 рабочих дней	должностное лицо МФЦ, ответственное за предоставление услуги	МФЦ	наличие/отсутствие оснований для отказа в приеме запроса, предусмотренных пунктами 20 - 21 настоящего Регламента	регистрация запроса в МФЦ



2. Рассмотрение запроса

Поступивший запрос	- при обращении по телефону и при личном обращении консультирование и поиск источников информации;	15 мин.	должностное лицо, ответственное за предоставление услуги	муниципальные библиотеки	наличие/отсутствие оснований для отказа в приеме запроса, предусмотренных пунктами 20 - 21 настоящего Регламента	консультирование и поиск источников информации
	- при ответах на письменные запросы заявителей, в том числе направленные по электронной почте поиск источников информации	5 рабочих дней с даты регистрации запроса	должностное лицо, ответственное за предоставление услуги	муниципальные библиотеки	наличие/отсутствие оснований для отказа в приеме запроса, предусмотренных пунктами 20 - 21 настоящего Регламента	поиск источников информации
	- через официальный сайт библиотек и на ЕГПУ самостоятельный поиск источников информации заявителем	момент обращения заявителя на официальный сайт библиотеки, срок ожидания ответа на запрос (при загрузке сервера не более 1000 запросов одновременно) – 10 минут	-	официальный сайт библиотек, ЕГПУ	наличие/отсутствие оснований для отказа в приеме запроса, предусмотренных пунктами 20 - 21 настоящего Регламента	поиск источников информации
	- через МФЦ: а) при обращении по телефону и при личном обращении консультирование о предоставлении услуги;	15 минут;	должностное лицо МФЦ, ответственное за предоставление услуги	МФЦ	наличие/отсутствие оснований для отказа в приеме запроса, предусмотренных пунктами 20 - 21 настоящего Регламента	консультирование о предоставлении услуги
	б) при ответах на письменные запросы заявителей, в том числе направленные по электронной почте направление запроса в библиотеки и (или) обращение на официальный сайт библиотек	5 рабочих дней	-	МФЦ	наличие/отсутствие оснований для отказа в приеме запроса, предусмотренных пунктами 20 - 21 настоящего Регламента	направление запроса в библиотеки и (или) обращение на официальный сайт библиотек

3. Выдача результата

Подготовлена информация на поступивший запрос	- при обращении по телефону и при личном обращении выдача информационной (библиографической) справки/отказ в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего регламента	15 минут	должностное лицо, ответственное за предоставление услуги	муниципальные библиотеки	-	выдача информационной (библиографической) справки/отказ в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента
---	--	----------	--	--------------------------	---	---



- при ответах на письменные запросы заявителей, в том числе направленные по электронной почте направление информационной (библиографической) справки/отказ в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента	5 рабочих дней	должностное лицо, ответственное за предоставление услуги	муниципальные библиотеки	-	направление информационной (библиографической) справки/отказ в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента
- через официальный сайт библиотек и на ЕГПУ получение результата предоставления услуги – информационной (библиографической) справки/отказ в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего регламента, в случае отсутствия запрашиваемой информации в электронном каталоге на сайте	момент обращения заявителя на официальный сайт библиотеки, срок ожидания ответа на запрос (при загрузке сервера не более 1000 запросов одновременно) – 10 минут	-	официальный сайт библиотек, ЕГПУ	-	получение результата предоставления услуги – информационной (библиографической) справки/отказ в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего регламента, в случае отсутствия запрашиваемой информации в электронном каталоге на сайте
- через МФЦ: а) при обращении по телефону и при личном обращении получение результата предоставления услуги – информационной (библиографической) справки/отказ в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента	15 минут;	должностное лицо МФЦ, ответственное за предоставление услуги	МФЦ	-	получение результата предоставления услуги – информационной (библиографической) справки/отказ в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента
б) при ответах на письменные запросы заявителей, в том числе направленные по электронной почте направление результата предоставления услуги – информационной (библиографической) справки заявителю/отказ в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента	5 рабочих дней	должностное лицо МФЦ, ответственное за предоставление услуги	МФЦ	-	направление по электронной почте результата предоставления услуги – информационной (библиографической) справки заявителю/отказ в предоставлении услуги в соответствии с пунктом 23 настоящего Регламента

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

Администрации ЗАТО Северск

от 01.07.2024
№ 2201-па**О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 16.10.2013 № 2682**

В связи с кадровыми изменениями

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 16.10.2013 № 2682 «О создании комиссии по обследованию технического состояния муниципального имущества городского округа ЗАТО Северск Томской области с целью установления неотложной необходимости в проведении капитального ремонта и (или) реконструкции муниципального имущества» следующие изменения:

в составе комиссии по обследованию технического состояния муниципального имущества городского округа ЗАТО Северск Томской области с целью установления неотложной необходимости в проведении капитального ремонта и (или) реконструкции муниципального имущества (далее - комиссия), утвержденном указанным постановлением:

- 1) ввести в состав комиссии:
 - а) Горягину Наталью Александровну, заместителя начальника отдела технического надзора Муниципального казенного учреждения «Технический центр» (по согласованию);
 - б) считать Давыденко Наталью Александровну, начальника отдела по использованию муниципального имущества и контролю за его состоянием Управления имущественных отношений Администрации ЗАТО Северск, членом комиссии;
 - в) Иванова Алексея Сергеевича, начальника Управления молодежной и семейной политики, физической культуры и спорта Администрации ЗАТО Северск;
 - г) Козлова Антона Евгеньевича, заместителя начальника Управления имущественных отношений Администрации ЗАТО Северск, в качестве заместителя председателя комиссии;
 - д) Осипенко Валерия Александровича, заместителя начальника Управления - начальника общего отдела Управления по внегородским территориям Администрации ЗАТО Северск;
 - е) Стасеева Владимира Александровича, заместителя директора Муниципального казенного учреждения «Технический центр» (по согласованию);
 - ж) Сыркашева Владимира Владимировича, начальника отдела ремонта и содержания жилищного фонда Управления жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск;
 - з) Шипунова Павла Александровича, начальника Управления капитального строительства Администрации ЗАТО Северск;
 - 2) вывести из состава комиссии Бояринова Олега Вениаминовича, Бояринцева Евгения Александровича, Карпенко Марину Ивановну, Любимого Вадима Анатольевича, Меркулова Андрея Вениаминовича, Роговцева Станислава Владимировича, Тимашкова Сергея Павловича, Чумакова Андрея Геннадьевича.
2. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://zato-seversk.rfp>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 02.07.2024
№ 2210-па**О проведении IX областного семейного фестиваля народного творчества «Праздник у семи озер»**

В соответствии с Законом Томской области от 15 января 2003 года № 12-ОЗ «О массовых мероприятиях, проводимых в Томской области», постановлением Администрации Томской области от 27.03.2012 № 109а «Об утверждении Порядка осуществления временных ограничений или прекращения движения транспортных средств по автомобильным дорогам общего пользования регионального или межмуниципального, местного значения на территории Томской области», уведомлением о проведении массового мероприятия директора Муниципального бюджетного учреждения «Самусьский дом культуры» от 21.06.2024 № 45

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Определить, что 06.07.2024 с 10:00 до 17:00 на территории бывшего футбольного поля, прилегающей к оз.Круглому пос.Самусь (пер.Новый), проводится IX областной семейный фестиваль народного творчества «Праздник у семи озер» (далее – массовое мероприятие) с предполагаемым количеством участников и зрителей до 3 000 человек.
2. В целях координации действий по подготовке и безопасному проведению массового мероприятия назначить уполномоченным представителем Администрации ЗАТО Северск начальника Управления культуры Администрации ЗАТО Северск Кобзеву Ю.А.
3. Прекратить движение транспортных средств 06.07.2024 с 10:00 до 17:00 на время проведения массового мероприятия в пос.Самусь по пер.Новому от дома № 16 до дома № 26.
4. Управлению по внегородским территориям Администрации ЗАТО Северск организовать прекращение движения автотранспорта в соответствии с пунктом 3 настоящего постановления.
5. Организатору массового мероприятия обеспечить:
 - 1) соблюдение условий проведения массового мероприятия, указанных в уведомлении;
 - 2) в пределах своей компетенции общественный порядок и безопасность граждан при проведении массового мероприятия.
6. Рекомендовать УМВД России по ЗАТО г.Северск Томской области:
 - 1) принять необходимые меры для обеспечения общественного порядка и общественной безопасности в месте проведения массового мероприятия;
 - 2) оказывать в соответствии с законодательством Российской Федерации содействие организатору массового мероприятия в обеспечении безопасности граждан и общественного порядка в месте проведения массового мероприятия.
7. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО



Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

8. Контроль за исполнением постановления возложить на заместителя Мэра ЗАТО Северск по социальной политике.

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 03.07.2024
№ 2223-па

О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 30.06.2016 № 1406

В целях приведения нормативного правового акта в соответствие с действующим законодательством

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 30.06.2016 № 1406 «Об утверждении Административного регламента предоставления муниципальной услуги «Утверждение схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории» следующие изменения:

в Административном регламенте предоставления муниципальной услуги «Утверждение схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории», утвержденном указанным постановлением:

1) подпункт 5 пункта 8 исключить;

2) пункт 28.2 изложить в следующей редакции:

«28.2. За неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязанностей по исполнению административных процедур и соблюдению требований Административного регламента при предоставлении муниципальной услуги должностные лица несут ответственность, предусмотренную законодательством Российской Федерации.»;

3) абзац тринадцатый формы исключить.

2. Управлению имущественных отношений Администрации ЗАТО Северск разместить актуальную редакцию Административного регламента на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>) и внести изменение в Реестр муниципальных услуг (функций) городского округа ЗАТО Северск Томской области.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 03.07.2024
№ 2224-па

О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 14.09.2022 № 1650

В соответствии со статьями 30 и 42 Устава городского округа ЗАТО Северск Томской области

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 14.09.2022 № 1650 «Об утверждении Порядков определения объема и условий предоставления муниципальным бюджетным и автономным учреждениям субсидии на иные цели в рамках национального проекта «Образование» следующие изменения:

1) в пункте 1:

а) подпункт 2 признать утратившим силу;

б) дополнить подпунктом 3 следующего содержания:

«3) порядок определения объема и условия предоставления муниципальным бюджетным и автономным учреждениям субсидии на иные цели в рамках национального проекта «Образование» на оснащение (обновление материально-технической базы) оборудованием, средствами обучения и воспитания образовательных организаций различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ, для создания информационных систем в образовательных организациях на реализацию регионального проекта «Успех каждого ребенка».»;

2) дополнить порядком определения объема и условиями предоставления муниципальным бюджетным и автономным учреждениям субсидии на иные цели в рамках национального проекта «Образование» на оснащение (обновление материально-технической базы) оборудованием, средствами обучения и воспитания образовательных организаций различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ, для создания информационных систем в образовательных организациях на реализацию регионального проекта «Успех каждого ребенка» согласно приложению к настоящему постановлению.

2. Постановление вступает в силу со дня его опубликования и распространяет свое действие на правоотношения, возникшие с 1 января 2024 года.

3. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко



Приложение
к постановлению
Администрации ЗАТО Северск
от 03.07.2024 № 2224-па

УТВЕРЖДЕН
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от 14.09.2022 № 1650

ПОРЯДОК

определения объема и условия предоставления муниципальным бюджетным и автономным учреждениям субсидии на иные цели в рамках национального проекта «Образование» на оснащение (обновление материально-технической базы) оборудованием, средствами обучения и воспитания образовательных организаций различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ, для создания информационных систем в образовательных организациях на реализацию регионального проекта «Успех каждого ребенка»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящий Порядок определения объема и условия предоставления муниципальным бюджетным и автономным учреждениям субсидии на иные цели в рамках национального проекта «Образование» на оснащение (обновление материально-технической базы) оборудованием, средствами обучения и воспитания образовательных организаций различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ, для создания информационных систем в образовательных организациях на реализацию регионального проекта «Успех каждого ребенка» (далее - Порядок) устанавливает правила определения объема и условия предоставления субсидии на реализацию регионального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» в рамках муниципальной программы «Развитие образования в ЗАТО Северск» на 2015 - 2025 годы», утвержденной постановлением Администрации ЗАТО Северск от 30.12.2014 № 3542 «Об утверждении муниципальной программы «Развитие образования в ЗАТО Северск» на 2015 - 2025 годы», на оснащение (обновление материально-технической базы) оборудованием, средствами обучения и воспитания образовательных организаций различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ, для создания информационных систем в образовательных организациях (далее - субсидия).

2. Главным распорядителем бюджетных средств, осуществляющим предоставление субсидии, является Управление образования Администрации ЗАТО Северск (далее - Учредитель), до которого в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации как до получателя бюджетных средств доведены лимиты бюджетных обязательств на предоставление субсидии на текущий финансовый год и на плановый период.

3. Получателями субсидии являются муниципальные бюджетные и автономные учреждения (далее - Учреждения).

4. Целью предоставления субсидии является финансовое обеспечение расходов на приобретение оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в муниципальных образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках реализации регионального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» муниципальной программы «Развитие образования в ЗАТО Северск» на 2015 - 2025 годы».

II. УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СУБСИДИИ

5. Требования, которым должны соответствовать Учреждения на дату подачи заявки о предоставлении субсидии:

1) отсутствие у Учреждения по состоянию на первое число месяца, предшествующего месяцу, в котором планируется заключение соглашения, неисполненных обязанностей по уплате налогов, сборов, страховых взносов, пеней, штрафов, процентов, подлежащих уплате в соответствии с законодательством Российской Федерации о налогах и сборах;

2) отсутствие у Учреждения по состоянию на первое число месяца, предшествующего месяцу, в котором планируется заключение соглашения, просроченной задолженности по возврату в бюджет ЗАТО Северск субсидий, бюджетных инвестиций, предоставленных в том числе в соответствии с иными правовыми актами, за исключением случаев предоставления субсидии на осуществление мероприятий по реорганизации или ликвидации учреждения, предотвращение аварийной (чрезвычайной) ситуации, ликвидацию последствий и осуществление восстановительных работ в случае наступления аварийной (чрезвычайной) ситуации, погашение задолженности по судебным актам, вступившим в законную силу, исполнительным документам, а также в иных случаях, установленных федеральными законами, нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации, муниципальными правовыми актами ЗАТО Северск Томской области;

3) отсутствие у Учреждения иной просроченной задолженности перед бюджетом ЗАТО Северск;

4) отсутствие у Учреждения фактов нецелевого и неэффективного использования предоставленных бюджетных средств;

5) Учреждение не должно находиться в процессе ликвидации, деятельность Учреждения не должна быть приостановлена в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации.

6. Для получения субсидии на цель, указанную в пункте 4 настоящего Порядка, Учреждение представляет Учредителю следующие документы:

1) заявку на предоставление субсидии;

2) пояснительную записку, содержащую обоснование необходимости получения субсидии на цель, указанную в пункте 4 настоящего Порядка, по прилагаемой к настоящему постановлению форме 1;

3) расчет-обоснование суммы субсидии, в том числе предварительную смету на выполнение соответствующих работ (оказание услуг), составленную по прилагаемой к настоящему постановлению форме 2, с приложением экономически обоснованных расчетов по мероприятию;

4) программу мероприятий, в случае если целью предоставления субсидии является проведение мероприятий, в том числе конференций, симпозиумов, выставок;

5) информацию о планируемом к приобретению имуществе (за исключением недвижимого имущества);

6) предложения поставщиков (подрядчиков, исполнителей);

7) справку налогового органа по состоянию на первое число месяца, предшествующего месяцу, в котором планируется принятие



решения о предоставлении субсидии, подтверждающую отсутствие у Учреждения неисполненной обязанности по уплате налогов, сборов, страховых взносов, пеней, штрафов, процентов, подлежащих уплате в соответствии с законодательством Российской Федерации о налогах и сборах;

8) справку о погашении задолженности по судебным актам, вступившим в законную силу, исполнительным документам, а также об отсутствии задолженности по иным случаям, установленным федеральными законами, нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации, муниципальными правовыми актами ЗАТО Северск Томской области, по состоянию на первое число месяца, предшествующего месяцу, в котором планируется принятие решения о предоставлении субсидии, подписанную руководителем и главным бухгалтером Учреждения, скрепленную печатью Учреждения;

9) перечень объектов, подлежащих ремонту, акт обследования таких объектов и дефектную ведомость, предварительную смету расходов, в случае если целью предоставления субсидии является проведение ремонта (реставрации);

10) иную информацию, обосновывающую цель предоставления субсидии.

Документы, указанные в настоящем пункте, представляются Учреждением на бумажном носителе и (или) посредством электронной почты.

7. Учредитель в течение 14 рабочих дней со дня представления Учреждением документов, предусмотренных пунктом 6 настоящего Порядка, рассматривает их и принимает решение о предоставлении субсидии либо об отказе в ее предоставлении.

8. Основаниями для отказа Учреждению в предоставлении субсидии являются:

- 1) непредставление и (или) представление не в полном объеме Учреждением документов, указанных в пункте 6 настоящего Порядка;
- 2) недостоверность представленной информации, содержащейся в документах, представленных Учреждением;
- 3) несоответствие заявки целям предоставления субсидии, предусмотренным пунктом 4 настоящего Порядка.

При наличии указанных оснований Учредитель в течение 3 рабочих дней со дня их выявления принимает решение об отказе в предоставлении субсидии и в письменной форме уведомляет Учреждение.

9. В случае соответствия представленных документов требованиям пункта 6 настоящего Порядка Учредитель принимает решение о выделении Учреждению субсидии.

10. Размер субсидии (V_i) для i -го учреждения рассчитывается в пределах доведенных лимитов бюджетных обязательств на предоставление субсидии на текущий финансовый год по следующей формуле:

$$V_i = \begin{cases} P_i, & \sum P_i < \text{Lim}_v, \\ P_i \times \frac{\text{Lim}_v}{\sum P_i}, & \sum P_i \geq \text{Lim}_v, \end{cases}$$

где P_i - обоснованная потребность i -го учреждения в соответствии с предварительной сметой расходов (затрат), представленной Учреждением;

Lim_v - лимит бюджетных обязательств на предоставление субсидии на текущий финансовый год.

11. В случае принятия решения о предоставлении субсидии Учредитель в течение

10 рабочих дней со дня принятия такого решения заключает с Учреждением соглашение о предоставлении из бюджета ЗАТО Северск субсидии на иные цели, обеспечивающей достижение цели, показателей и результатов регионального проекта (далее - Соглашение), в соответствии с Типовой формой, установленной приказом начальника Финансового управления Администрации ЗАТО Северск (далее - Приказ).

12. Решение о предоставлении субсидии принимается посредством подписания с Учреждением Соглашения в государственной интегрированной информационной системе управления общественными финансами «Электронный бюджет» (далее - система «Электронный бюджет»), которое заверяется усиленными квалифицированными электронными подписями лиц, имеющих право действовать от имени Учредителя и Учреждения.

13. Заключение дополнительных соглашений к Соглашению, предусматривающих внесение изменений, осуществляется при наличии следующих оснований:

- 1) изменение в течение текущего финансового года лимитов бюджетных обязательств на предоставление субсидии на текущий финансовый год и на плановый период, доведенных Учредителю;
- 2) внесение изменений в настоящий Порядок, влекущих за собой необходимость изменения условий Соглашения, в том числе изменений результата, значений показателей, необходимых для достижения результата предоставления субсидии;
- 3) изменение сметы затрат на использование субсидии;
- 4) возврат Учреждением экономии средств субсидии;
- 5) мотивированное обращение Учреждения о внесении изменений в Соглашение (в том числе в части изменения размера субсидии), содержащее обоснование необходимости внесения предлагаемых изменений.

На основании имеющихся вышеуказанных оснований Учредитель принимает решение об уменьшении (увеличении) объема субсидии посредством заключения с Учреждением дополнительного соглашения к Соглашению, составленного по форме в соответствии с приложениями 5 или 6 к Типовой форме, установленной Приказом.

14. В случае возникновения необходимости изменения (расторжения) основного Соглашения Учредитель в течение 10 рабочих дней со дня принятия такого решения заключает с Учреждением дополнительное соглашение к Соглашению в системе «Электронный бюджет», которое заверяется усиленными квалифицированными электронными подписями лиц, имеющих право действовать от имени Учредителя и Учреждения.

15. Досрочное прекращение (расторжение) Соглашения Учредителем в одностороннем порядке возможно:

- 1) в случае прекращения деятельности Учреждения при реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения) или ликвидации;
 - 2) в случае нарушения Учреждением цели и условий предоставления субсидии, установленных правовым актом и (или) Соглашением;
 - 3) в иных случаях, установленных Гражданским кодексом Российской Федерации.
- Учреждение не вправе расторгнуть Соглашение в одностороннем порядке.

16. В целях проведения мониторинга Учреждение ежегодно формирует и утверждает одновременно с заключением Соглашения план мероприятий по достижению результатов предоставления субсидии, форма которого устанавливается Соглашением.

Учреждение ежегодно не позднее 2 рабочих дней, следующих за отчетным периодом, в котором была получена субсидия, представляет



Учредителю отчет о реализации плана мероприятий по достижению результатов предоставления субсидии, форма которого устанавливается Соглашением.

17. Учреждение ежеквартально не позднее 5 рабочих дней, следующих за отчетным кварталом, представляет Учредителю отчет о расходах, источником финансового обеспечения которых является субсидия, форма которого устанавливается Соглашением. Отчет заполняется нарастающим итогом с начала года по состоянию на 1 число квартала, следующего за отчетным.

18. Учреждение представляет ежегодно не позднее 5 рабочих дней, следующих за отчетным периодом, в котором была получена субсидия, отчет о достижении значений результатов предоставления субсидии, форма которого устанавливается Соглашением.

19. При выявлении Учредителем либо органом муниципального финансового контроля ЗАТО Северск фактов несоблюдения Учреждением цели и условий предоставления субсидии (в том числе предоставления недостоверных сведений, установления факта нецелевого использования бюджетных средств, непредставления отчетности) в течение

10 рабочих дней со дня обнаружения указанных фактов Учредитель направляет письменное уведомление о необходимости возврата субсидии. Учреждение в течение 5 рабочих дней с момента получения уведомления обязано вернуть средства субсидии.

20. Значения результата предоставления субсидии и показатели, необходимые для достижения результатов предоставления субсидии, а также сроки перечисления субсидии Учреждению устанавливаются Соглашением.

21. Результатом предоставления субсидии является создание новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей.

22. Показателем, необходимым для достижения результата предоставления субсидии, является количество созданных новых мест дополнительного образования детей (единиц).

23. Перечисление субсидии Учредителем осуществляется на лицевой счет Учреждения, открытый в территориальном органе Федерального казначейства по Томской области, согласно графику перечисления субсидии. Сроки, периодичность перечисления субсидии устанавливаются Соглашением.

24. Средства субсидии перечисляются на основании письменной заявки Учреждения Учредителем на лицевой счет Учреждения в срок до 27 декабря текущего финансового года в следующих случаях:

1) при наличии у Учреждения заключенных в рамках достижения цели предоставления субсидии договоров (контрактов), срок оплаты по которым не наступил до 25 декабря текущего финансового года. При этом к заявке Учреждения должны быть приложены копии вышеуказанных договоров (контрактов);

2) при невозможности заключения в срок до 25 декабря текущего финансового года договоров (контрактов) в результате признания несостоявшимся способа определения поставщика (подрядчика, исполнителя), либо в результате действий непреодолимой силы, либо в результате доведения Учредителю лимитов бюджетных обязательств на предоставление Учреждению субсидии на иные цели после 1 ноября текущего финансового года. При этом если договор (контракт) не был заключен в результате признания несостоявшимся способа определения поставщика (подрядчика, исполнителя), к обращению прилагаются документы, подтверждающие факт проведения процедур определения поставщика (подрядчика, исполнителя) и признания их несостоявшимися.

III. ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТНОСТИ

25. Порядок, сроки и формы представления Учреждением отчетности о достижении результатов и отчетности о реализации плана мероприятий по достижению результатов предоставления субсидии, иных показателей (при их установлении) и отчетности об осуществлении расходов, источником финансового обеспечения которых является субсидия, устанавливаются в соответствии с пунктами 16, 17, 18 настоящего Порядка. Отчеты должны быть представлены на бумажном носителе и подписаны руководителем Учреждения, главным бухгалтером и заверены печатью учреждения.

26. При предоставлении субсидии Учреждению из средств федерального бюджета отчетность о достижении значений результатов предоставления субсидии, отчетность о реализации плана мероприятий по достижению результатов предоставления субсидии и отчетность об осуществлении расходов, источником финансового обеспечения которых является субсидия, формируются в государственной интегрированной информационной системе управления общественными финансами «Электронный бюджет».

Учредитель вправе устанавливать в соглашении дополнительные формы отчетности и сроки ее представления.

IV. ПОРЯДОК ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ЦЕЛЕЙ, УСЛОВИЙ И ПОРЯДКА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СУБСИДИИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ИХ НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ

27. Остатки средств субсидии, не использованные в текущем финансовом году, используются Учреждением в очередном финансовом году на ту же цель, в случае принятия Учредителем решения о наличии потребности в направлении таких остатков на достижение цели, предусмотренной пунктом 4 настоящего Порядка.

28. В целях принятия решения о наличии потребности в направлении не использованных в текущем финансовом году остатков средств субсидии на достижение цели, установленной при предоставлении субсидии, Учреждение в срок до 15 января текущего года представляет Учредителю информацию о наличии у Учреждения неисполненных обязательств, источником финансового обеспечения которых являются на 1 января очередного финансового года остатки средств субсидии, а также документы (заверенные копии), подтверждающие наличие и объем указанных обязательств Учреждения.

Учреждение представляет Учредителю следующие документы, подтверждающие наличие потребности в неиспользованных остатках средств субсидии, а именно:

1) мотивированное ходатайство о наличии потребности в неиспользованных остатках средств субсидии в текущем финансовом году с указанием цели субсидии, сумм и причин образования остатка средств субсидии для направления их на те же цели;

2) расчеты и документы (заверенные Учреждением копии), подтверждающие наличие потребности в неиспользованных остатках средств субсидии, указанные в пункте

24 настоящего Порядка.

29. Учредитель в срок до 20 января текущего года рассматривает документы, по результатам такого рассмотрения принимает решение:

1) о направлении остатка средств субсидии в текущем финансовом году на ту же цель, при этом в течение 5 рабочих дней оформляет протокол об этом. Решение о потребности в неиспользованных остатках средств субсидии на ту же цель оформляется приказом Учредителя по согласованию с органом муниципального финансового контроля ЗАТО Северск и направляется в адрес Учреждения;

2) об отказе в направлении остатков средств субсидии в текущем финансовом году на ту же цель, при этом в течение 5 рабочих дней оформляет протокол об этом и направляет решение об отказе в адрес Учреждения.

Основанием для принятия решения о направлении остатков средств субсидии в текущем финансовом году на ту же цель является



представление учреждением подтверждающих документов в соответствии с пунктом 25 настоящего Порядка.

Основанием для отказа в направлении остатков средств субсидии в текущем финансовом году на ту же цель является непредставление (представление не в полном объеме) подтверждающих документов и (или) предоставление недостоверной информации, указанной в подтверждающих документах.

30. В случае принятия Учредителем решения об отказе в направлении остатков средств субсидии, не использованных в текущем финансовом году, на ту же цель, остаток средств субсидии подлежит возврату в бюджет ЗАТО Северск в течение 10 рабочих дней после получения решения.

31. Учредитель и орган муниципального финансового контроля ЗАТО Северск осуществляют обязательную проверку соблюдения цели и условий предоставления Учреждению субсидии.

32. При выявлении Учредителем либо органом муниципального финансового контроля ЗАТО Северск фактов несоблюдения Учреждением цели и условий, установленных при предоставлении субсидии (в том числе фактов предоставления недостоверных сведений, нецелевого использования бюджетных средств, непредставления отчетности), в течение

10 рабочих дней со дня обнаружения указанных фактов Учредитель направляет письменное уведомление о необходимости возврата субсидии. Средства субсидии подлежат возврату в бюджет ЗАТО Северск в течение 5 рабочих дней со дня получения Учреждением уведомления.

33. При выявлении Учредителем фактов недостижения Учреждением результатов и иных показателей (при их установлении), установленных при предоставлении субсидии, в течение 10 рабочих дней со дня обнаружения указанных фактов Учредитель направляет письменное уведомление о необходимости возврата субсидии. Средства субсидии подлежат возврату в бюджет ЗАТО Северск в течение 5 рабочих дней со дня получения Учреждением уведомления.

34. В случае необоснованного получения субсидии подлежит возврату в бюджет ЗАТО Северск в полном размере, в случае нецелевого использования субсидия подлежит возврату в бюджет ЗАТО Северск в размере ее нецелевого использования:

1) на основании требования Учредителя – в течение 10 рабочих дней со дня получения Учреждением письменного уведомления о необходимости возврата субсидии;

2) на основании представления и (или) предписания органа муниципального финансового контроля ЗАТО Северск – в сроки, установленные бюджетным законодательством Российской Федерации.

35. Учреждение несет ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации за осуществление расходов, достоверность предоставляемых сведений, нарушение цели и условий предоставления субсидии, а также нецелевое использование средств субсидии.

36. Поступления от возврата ранее произведенных Учреждениями выплат, источником финансового обеспечения которых является субсидия, не использованные на первое января текущего финансового года, могут быть использованы учреждением в текущем финансовом году на достижение цели, установленной при предоставлении субсидии, на основании решения Учредителя, принятого в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 03.07.2024
№ 2225-па

О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 11.08.2020 № 1312

В соответствии со статьей 8 Федерального закона от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», постановлением Правительства Российской Федерации от 31 августа 2018 года № 1039 «Об утверждении Правил обустройства мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов и ведения их реестра», постановлением Администрации ЗАТО Северск от 10.06.2019 № 1146 «О комиссии по определению мест размещения контейнерных площадок и специальных площадок для складирования крупногабаритных отходов на территории ЗАТО Северск», на основании протокола заседания комиссии по определению мест размещения контейнерных площадок и специальных площадок для складирования крупногабаритных отходов на территории ЗАТО Северск, утвержденной постановлением Администрации ЗАТО Северск от 10.06.2019 № 1146 «О комиссии по определению мест размещения контейнерных площадок и специальных площадок для складирования крупногабаритных отходов на территории ЗАТО Северск», от 27.06.2024

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в постановление Администрации ЗАТО Северск от 11.08.2020 № 1312 «О согласовании создания мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов на территории ЗАТО Северск» изменение, исключив подпункт 4 пункта 1.

2. Управлению жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск ликвидировать место (площадку) накопления твердых коммунальных отходов по адресу: Томская область, ЗАТО Северск, г.Северск, ул.Набережная, 35.

3. Отделу охраны окружающей среды и природных ресурсов Администрации ЗАТО Северск исключить место (площадку) накопления твердых коммунальных отходов по указанному адресу из реестра мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов на территории ЗАТО Северск.

4. Опубликовать постановление в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

5. Контроль за исполнением постановления возложить на первого заместителя Мэра ЗАТО Северск.

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

РАСПОРЯЖЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 11.06.2024
№ 554-па

О внесении изменений в распоряжение Администрации ЗАТО Северск от 28.09.2018 № 1416-р

В связи с кадровыми изменениями:

1. Внести в распоряжение Администрации ЗАТО Северск от 28.09.2018 № 1416-р «Об утверждении положения о комиссии по приемке жилых помещений, приобретаемых для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, а также лиц из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей» следующие изменения:



в составе комиссии по приемке жилых помещений, приобретаемых для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, а также лиц из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей (далее – комиссия), утвержденном указанным распоряжением:

1) ввести в состав комиссии в качестве председателя комиссии Трапезникова Виталия Юрьевича, начальника Управления жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск;

2) вывести из состава комиссии Любимого Вадима Анатольевича.

2. Опубликовать распоряжение в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

РАСПОРЯЖЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 11.06.2024
№ 555-ра

О внесении изменений в распоряжение Администрации ЗАТО Северск от 28.06.2018 № 945-р

В связи с кадровыми изменениями:

1. Внести в распоряжение Администрации ЗАТО Северск от 28.06.2018 № 945-р «О создании рабочей группы по текущему контролю и мониторингу хода реализации Стратегии социально-экономического развития ЗАТО Северск Томской области на 2017 - 2030 годы» следующие изменения:

в составе рабочей группы по текущему контролю и мониторингу хода реализации Стратегии социально-экономического развития ЗАТО Северск Томской области на 2017 - 2030 годы (далее – рабочая группа), утвержденном указанным распоряжением:

1) ввести в состав рабочей группы:

Трапезникова Виталия Юрьевича, начальника Управления жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации ЗАТО Северск;

Иванова Алексея Сергеевича, начальника Управления молодежной и семейной политики, физической культуры и спорта Администрации ЗАТО Северск;

2) должность Шипунова Павла Александровича изложить в следующей редакции:

«начальник Управления капитального строительства Администрации ЗАТО Северск»;

3) вывести из состава рабочей группы Любимого Вадима Анатольевича, Новикова Евгения Ивановича.

2. Опубликовать распоряжение в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

РАСПОРЯЖЕНИЕ

Администрации ЗАТО Северск

от 11.06.2024
№ 598-ра

О присуждении ежегодной премии Администрации ЗАТО Северск в области молодежной политики

В соответствии с протоколом заседания комиссии по присуждению ежегодной премии Администрации ЗАТО Северск в области молодежной политики, утвержденной постановлением Администрации ЗАТО Северск от 22.06.2018 № 1055 «Об учреждении ежегодной премии Администрации ЗАТО Северск в области молодежной политики», от 14.06.2024 № 1:

1. Присудить ежегодную премию Администрации ЗАТО Северск в области молодежной политики (далее - премия) в следующих количестве и размерах:

1) 5 премий I степени по 5 тысяч рублей в номинациях:

а) «Патриотизм» – Вяткиной Марии Алексеевне, обучающейся 9 класса МБОУ «Северская гимназия»;

б) «Социально значимая и общественная деятельность» – Жданович Анастасии Александровне, обучающейся 9 класса МБОУ «Северская гимназия»;

в) «Достижения в области науки» – Сербину Антону Владимировичу, аспиранту СТИ НИЯУ МИФИ;

г) «Творчество» – Долгоруковой Полине Вячеславовне, обучающейся 11 класса МБОУ «Северская гимназия»;

д) «Формирование здорового образа жизни» – Просвирина Виталию Игоревичу, инструктору по спорту МБУДО СШ «Смена»;

2) 5 премий II степени по 4 тысячи рублей в номинациях:

а) «Патриотизм» – Макаровой Марии Андреевне, обучающейся 9 класса МБОУ «СОШ № 88 имени А.Бородина и А.Кочева»;

б) «Социально значимая и общественная деятельность» – Иванниковой Владе Дмитриевне, обучающейся 10 класса МБОУ «Северский лицей»;

в) «Достижения в области науки» – Яковлеву Борису Сергеевичу, обучающемуся 9 класса МБОУ «Северская гимназия»;

г) «Творчество» – Басхаеву Никите Арсеньевичу, обучающемуся 7 класса МАОУ «СОШ № 76»;

д) «Формирование здорового образа жизни» – Синаевской Галине Владимировне, индивидуальному предпринимателю;

3) 5 премий III степени по 3 тысячи рублей в номинациях:

а) «Патриотизм» – Логунову Виталию Александровичу, слесарю-ремонтнику АО «СХК», руководителю военно-патриотического клуба «Гризли»;

б) «Социально значимая и общественная деятельность»:

- Токаревой Ирине Александровне, руководителю Общественной организации «Креативные мамочки и их детки»;

- Юртумбаеву Амиру Ренатовичу, обучающемуся 8 класса ОГБОУ КШИ «Северский кадетский корпус»;

в) «Достижения в области науки» – Котлевскому Дмитрию Олеговичу, обучающемуся 9 класса МБОУ «Северская гимназия»;

г) «Творчество» – Ерёмину Алексею Михайловичу, обучающемуся 9 класса МАОУ «СОШ № 80».

2. Управлению молодежной и семейной политики, физической культуры и спорта Администрации ЗАТО Северск организовать торжественное вручение премии.

3. Опубликовать распоряжение в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

4. Контроль за исполнением распоряжения возложить на заместителя Мэра ЗАТО Северск по социальной политике.

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

**РАСПОРЯЖЕНИЕ**

Администрации ЗАТО Северск

от 02.07.2024
№ 619-ра**Об утверждении списка стипендиатов ЗАТО Северск, обучающихся в муниципальных общеобразовательных организациях, на 2024/25 учебный год**

В соответствии с Положением о порядке назначения и выплаты стипендий ЗАТО Северск обучающимся в муниципальных общеобразовательных учреждениях, утвержденным решением Думы ЗАТО Северск от 17.07.2008 № 55/6 «Об утверждении Положения о порядке назначения и выплаты стипендий ЗАТО Северск обучающимся в муниципальных общеобразовательных учреждениях», на основании протокола заседания стипендиальной комиссии, утвержденной распоряжением Администрации ЗАТО Северск от 22.05.2024 № 471-ра «Об утверждении состава стипендиальной комиссии», от 05.06.2023

№ 1:

1. Утвердить прилагаемый список стипендиатов ЗАТО Северск, обучающихся в муниципальных общеобразовательных организациях, на 2024/25 учебный год (далее – список стипендиатов).

2. Управлению образования Администрации ЗАТО Северск перечислять финансовые средства на лицевой счет Муниципального автономного учреждения ЗАТО Северск «Ресурсный центр образования» согласно утвержденному списку стипендиатов.

3. Муниципальному автономному учреждению ЗАТО Северск «Ресурсный центр образования» производить выплату стипендий ЗАТО Северск стипендиатам, обучающимся в муниципальных общеобразовательных организациях, в соответствии с пунктом 9 Положения о порядке назначения и выплаты стипендий ЗАТО Северск обучающимся в муниципальных общеобразовательных учреждениях, утвержденного решением Думы ЗАТО Северск от 17.07.2008 № 55/6 «Об утверждении Положения о порядке назначения и выплаты стипендий ЗАТО Северск обучающимся в муниципальных общеобразовательных учреждениях».

4. Опубликовать распоряжение в средстве массовой информации «Официальный бюллетень муниципальных правовых актов ЗАТО Северск» и разместить на официальном сайте Администрации ЗАТО Северск в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (<https://зато-северск.рф>).

5. Контроль за исполнением распоряжения возложить на заместителя Мэра ЗАТО Северск по социальной политике.

Мэр ЗАТО Северск Н.В.Диденко

УТВЕРЖДЕН
распоряжением
Администрации ЗАТО Северск
от __ 02.07.2024 __ № __ 619-ра __

СПИСОК
стипендиатов ЗАТО Северск, обучающихся
в муниципальных общеобразовательных организациях,
на 2024/25 учебный год

№ п/п	Ф.И.О. обучающегося	Класс обучения в 2024/25 учебном году	Наименование организации
1.	Котлевский Дмитрий Олегович	10	МБОУ «Северская гимназия»
2.	Смирнова Алина Дмитриевна	10	МАОУ СФМЛ
3.	Шевченко Ольга Сергеевна	10	МБОУ «СОШ № 78»
4.	Булатова Алина Александровна	11	МБОУ «СОШ № 198»
5.	Шумилова Дарья Сергеевна	11	МБОУ «СОШ № 89»
6.	Колесникова Анастасия Сергеевна	11	МБОУ «Северская гимназия»
7.	Петров Вячеслав Дмитриевич	11	МБОУ «СОШ № 90»
8.	Маратканова Александра Сергеевна	10	МАОУ «СОШ № 80»
9.	Вахрушева София Сергеевна	10	МАОУ «СОШ № 80»
10.	Клименко Станислав Сергеевич	11	МБОУ «СОШ № 88 имени А.Бородина и А.Кочева»
11.	Захарова Арина Константиновна	11	МАОУ «СОШ № 80»
12.	Калашник Егор Олесяевич	10	МБОУ «СОШ № 198»
13.	Геращенко Григорий Владимирович	11	МАОУ СФМЛ
14.	Артеменко Евгений Владимирович	10	МБОУ «СОШ № 83»
15.	Первушина Дарья Александровна	11	МБОУ «Северский лицей»
16.	Урбанов Владимир Андреевич	11	МБОУ «Северский лицей»
17.	Миронова Анжелика Игоревна	11	МБОУ «СОШ № 78»
18.	Гилев Егор Николаевич	10	МАОУ «СОШ № 80»
19.	Смолкин Андрей Павлович	11	МБОУ «Северский лицей»
20.	Лейман Тимур Талехович	11	МБОУ «СОШ № 88 имени А.Бородина и А.Кочева»
21.	Снегур Олеся Витальевна	11	МБОУ «СОШ № 90»
22.	Соломыкина София Александровна	10	МБОУ «Северская гимназия»
23.	Елифанцева Анна Ивановна	11	МАОУ «СОШ № 80»
24.	Надрина Виктория Александровна	11	МАОУ СФМЛ
25.	Назарова Анна Олеговна	10	МБОУ «Северская гимназия»
26.	Дергачева Кристина Вячеславовна	10	МАОУ «СОШ № 80»
27.	Моисеева Елена Руслановна	9	МАОУ «СОШ № 80»
28.	Пушкарёва Виктория Викторовна	10	МБОУ «СОШ № 90»



29.	Федотова Василиса Алексеевна	10	МБОУ «Северский лицей»
30.	Сивков Александр Святославович	10	МБОУ «СОШ № 84»
31.	Харитонов Наталья Евгеньевна	11	МБОУ «СОШ № 90»
32.	Лукьянчиков Дмитрий Максимович	11	МБОУ «Северская гимназия»
33.	Соседова Ульяна Васильевна	11	МАОУ СФМЛ
34.	Фролова Екатерина Алексеевна	11	МБОУ «СОШ № 90»
35.	Никольская Анастасия Юрьевна	10	МБОУ «Северская гимназия»
36.	Чугунова Алёна Евгеньевна	10	МБОУ «СОШ № 88 имени А.Бородина и А.Кочева»
37.	Шайдюк Елизавета Андреевна	11	МБОУ «Северский лицей»
38.	Воробьев Ярослав Вадимович	10	МБОУ «Северская гимназия»
39.	Ломоносова Маргарита Сергеевна	11	МБОУ «СОШ № 78»
40.	Пономарева Алёна Владиславовна	11	МБОУ «СОШ № 197»
41.	Прозоров Прохор Андреевич	11	МБОУ «Северская гимназия»
42.	Бажилина Софья Витальевна	10	МБОУ «Северская гимназия»
43.	Гахов Артём Борисович	11	МБОУ «Северский лицей»
44.	Правосуд Юлия Сергеевна	10	МБОУ «СОШ № 78»
45.	Прозорович Максим Вячеславович	10	МАОУ СФМЛ
46.	Калиниченко Дмитрий Александрович	11	МБОУ «СОШ № 90»
47.	Мельникова Анна Дмитриевна	11	МБОУ «СОШ № 83»
48.	Дудкин Александр Алексеевич	11	МБОУ «СОШ № 88 имени А.Бородина и А.Кочева»
49.	Галкин Семён Алексеевич	10	МАОУ СФМЛ
50.	Юшкулис Антон Юрьевич	10	МАОУ «СОШ № 80»

**Извещение о проведении собрания о согласовании местоположения границы земельного участка**

Кадастровым инженером: Сафиуллиным Андреем Саматовичем, адрес: г. Северск, ул. Спортивная, д. 2, офис 9; e-mail: safiullin070@mail.ru; к.т. 8-923-402-99-34; № регистрации в государственном реестре лиц, осуществляющих кадастровую деятельность – 461 выполняются кадастровые работы в отношении земельного участка с кадастровым № 70:22:0010211:49, расположенного по адресу: Томская область, ЗАТО Северск, г. Северск, СНТ «Мир», квартал 4, улица 3, участок 111; кадастровый квартал – 70:22:0010211.

Заказчиком кадастровых работ является: Возмищев Виктор Неофидович, адрес: Томская область, ЗАТО Северск, г. Северск, ул. Советская, д. 17, кв. 5. Контактный телефон: 8-923-435-21-78.

Собрание по поводу согласования местоположения границы состоится по адресу: Томская область, ЗАТО Северск, г. Северск, ул. Спортивная, д. 2, офис 9, «12» августа 2024 г. в 18 часов 00 минут.

С проектом межевого плана земельного участка можно ознакомиться по адресу: Томская область, ЗАТО Северск, г. Северск, ул. Спортивная, д. 2, офис 9.

Требования о проведении согласования местоположения границ земельных участков на местности принимаются с «12» августа 2024 г. по «16» августа 2024 г., обоснованные возражения о местоположении границ земельных участков после ознакомления с проектом межевого плана принимаются с «12» августа 2024 г. по «16» августа 2024 г., по адресу: Томская область, ЗАТО Северск, г. Северск, ул. Спортивная, д. 2, офис 9.

Смежные земельные участки, в отношении местоположения границ которых проводится согласование:

- 70:22:0010202:145, Томская область, ЗАТО Северск, г. Северск, снт «Мир», уч. 110;
- 70:22:0010211:105, Российская Федерация, Томская область, городской округ ЗАТО Северск, г. Северск, СНТ «Мир», квартал 4, ул. Трудовая, участок 106;
- 70:22:0010211:247, Томская область, ЗАТО Северск, г. Северск, СНТ «Мир», квартал 4, улица Трудовая, участок 105;
- 70:22:0010202:3757, Томская обл., ЗАТО Северск, г. Северск, СНТ «Мир», квартал 4, ул. 3, уч. № 112.

При проведении согласования местоположения границ при себе необходимо иметь документ, удостоверяющий личность, а также документы о правах на земельный участок (часть 12 статьи 39, часть 2 статьи 40 Федерального закона от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности»).



СОДЕРЖАНИЕ

Постановление от 26.06.2024 № 2122-па Об утверждении Схемы теплоснабжения закрытого административно-территориального образования Северск до 2045 года (актуализация на 2025 год)

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	3
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	118
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	138
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	165
Глава 5. Мастер-план развития системы теплоснабжения Зато северск	174
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	187
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	193
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	210
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....	229
Глава 10. Перспективные топливные балансы.....	233
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения.....	239
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию	290
Глава 13. Индикаторы развития системы теплоснабжения Зато северск.....	342
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия.....	347
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	400
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	407
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	436

ПОСТАНОВЛЕНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ЗАТО СЕВЕРСК

Постановление от 27.06.2024 № 2152-па Об установлении на 2024 год расходного обязательства ЗАТО Северск по предоставлению из областного бюджета бюджету муниципального образования «Городской округ закрытое административно-территориальное образование Северск Томской области» субсидии на достижение целевых показателей по плану мероприятий («дорожной карте») «Изменения в сфере образования в Томской области» в части повышения заработной платы педагогических работников муниципальных организаций дополнительного образования.....	439
Постановление от 27.06.2024 № 2153-па Об установлении на 2024 год расходного обязательства ЗАТО Северск по предоставлению субсидии из областного бюджета на достижение целевых показателей по плану мероприятий («дорожной карте») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности здравоохранения в Томской области» в части повышения заработной платы работников муниципальных учреждений дополнительного образования детей в сфере физической культуры и спорта, занимающих должности врачей, а также среднего медицинского персонала.....	439
Постановление от 28.06.2024 № 2160-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 16.10.2012 № 2889	439
Постановление от 28.06.2024 № 2161-па О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 28.05.2018 № 945	440
Постановление от 28.06.2024 № 2162-па О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 18.12.2020 № 2285	440
Постановление от 28.06.2024 № 2163-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 18.11.2022 № 2129	440
Постановление от 28.06.2024 № 2164-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 30.06.2023 № 1208-па	442
Постановление от 28.06.2024 № 2165-па О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 21.12.2009 № 4369	442
Постановление от 28.06.2024 № 2166-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 26.12.2022 № 2428.....	443
Постановление от 28.06.2024 № 2167-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 30.06.2022 № 1106	443
Постановление от 28.06.2024 № 2168-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 10.04.2024 № 1150-па	444
Постановление от 28.06.2024 № 2169-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 03.10.2012 № 2819	444
Постановление от 28.06.2024 № 2170-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 27.09.2012 № 2748	445
Постановление от 28.06.2024 № 2171-па О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от	445



23.07.2018 № 1372	
Постановление от 28.06.2024 № 2172-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 23.11.2021 № 2456	445
Постановление от 28.06.2024 № 2173-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 16.10.2014 № 2653	453
Постановление от 28.06.2024 № 2174-па О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 29.12.2017 № 2500	454
Постановление от 28.06.2024 № 2175-па Об утверждении регламента предоставления услуги «Предоставление доступа к справочно-поисковому аппарату и базам данных муниципальных библиотек»	454
Постановление от 01.07.2024 № 2201-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 16.10.2013 № 2682	469
Постановление от 02.07.2024 № 2210-па О проведении IX областного семейного фестиваля народного творчества «Праздник у семи озер»	469
Постановление от 03.07.2024 № 2223-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 30.06.2016 № 1406	470
Постановление от 03.07.2024 № 2224-па О внесении изменений в постановление Администрации ЗАТО Северск от 14.09.2022 № 1650	470
Постановление от 03.07.2024 № 2225-па О внесении изменения в постановление Администрации ЗАТО Северск от 11.08.2020 № 1312	473
РАСПОРЯЖЕНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ЗАТО СЕВЕРСК	
Распоряжение от 11.06.2024 № 554-ра О внесении изменений в распоряжение Администрации ЗАТО Северск от 28.09.2018 № 1416-р	474
Распоряжение от 11.06.2024 № 555-ра О внесении изменений в распоряжение Администрации ЗАТО Северск от 28.06.2018 № 945-р	475
Распоряжение от 26.06.2024 № 598-ра О присуждении ежегодной премии Администрации ЗАТО Северск в области молодежной политики	475
Распоряжение от 02.07.2024 № 619-ра О Об утверждении списка стипендиатов ЗАТО Северск, обучающихся в муниципальных общеобразовательных организациях, на 2024/25 учебный год	476
ИЗВЕЩЕНИЕ	
Извещение о проведении собрания о согласовании местоположения границы земельного участка	478



Распространяется бесплатно.
Отпечатано ИП Кузнецов Никита Владимирович;
603057, Нижний Новгород, ул. Шорина, д. 13/13, п1
Время подписания в печать:
по графику - 14:00, фактическое - 14:00.
Заказ №150
Тираж 30 экз.

Учредитель: Администрация ЗАТО Северск.
Адрес редакции и издателя:
603057, Нижний Новгород, ул. Шорина, д. 13/13, п1,
Главный редактор: Кулагина Анна Николаевна.
Телефон: +7 (831) 238-91-80.
E-mail: info@fabrikapechat.ru.

