



СХЕМА
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2035 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)

Приложение 4. Результаты моделирования режимов работы централизованных систем
водоснабжения и водоотведения ЗАТО Северск

В процессе разработки электронной модели систем централизованного водоснабжения и водоотведения ЗАТО Северск и внегородских территорий были смоделированы существующие и перспективные гидравлические режимы работы сетей и объектов водоснабжения и водоотведения.

Далее приведены иллюстрации и расчетные таблицы для выбранных гидравлических режимов, а также выводы и рекомендации по улучшению работоспособности систем.

1. Система водоснабжения г. Северск

Разработанная карта-схема существующих сетей и объектов водоснабжения г. Северска приведена на рисунке 1.

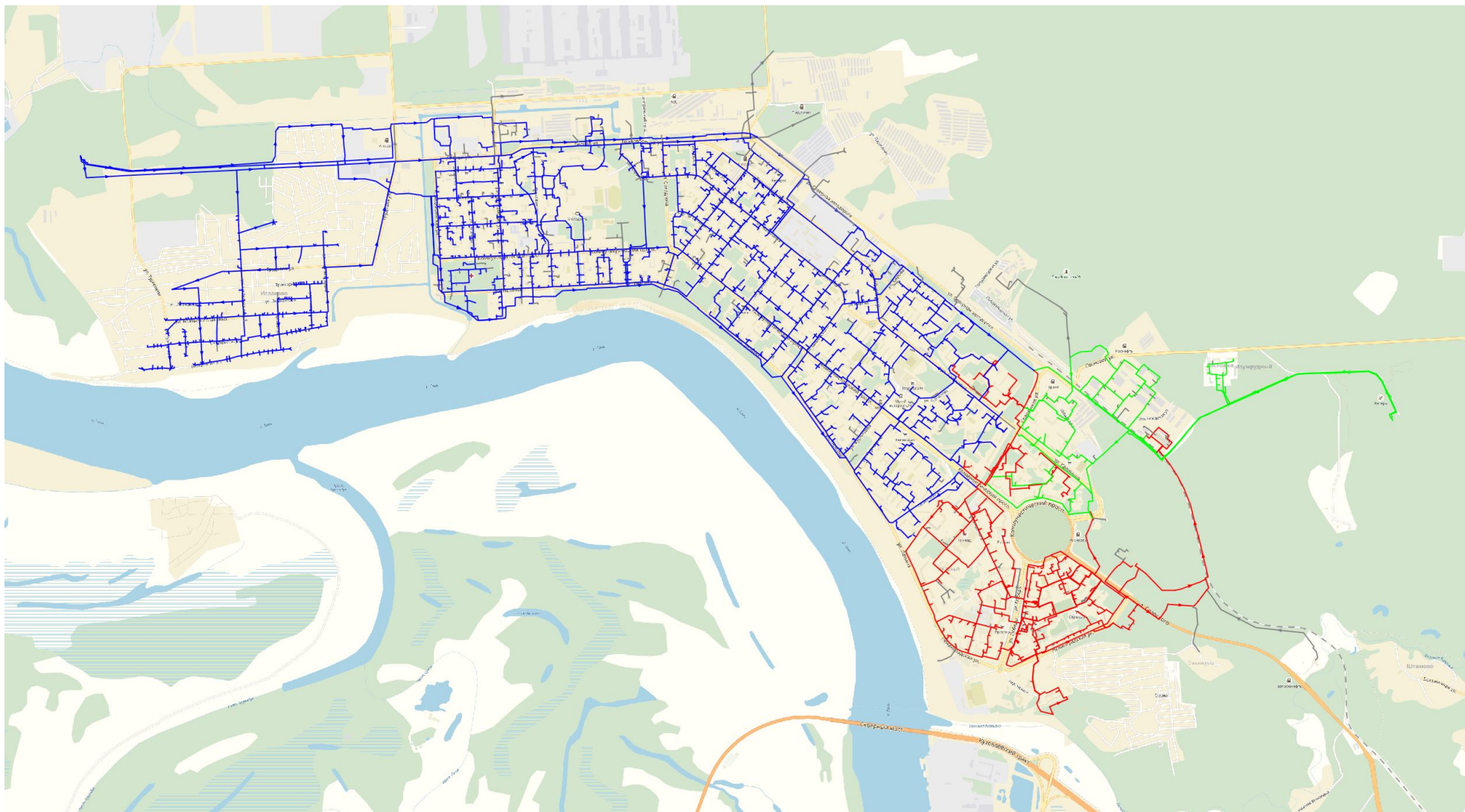


Рисунок 1. Карта-схема существующего размещения объектов централизованной системы водоснабжения г.Северска.

Синий цвет – зона действия водозабора №1

Зеленый цвет – зона действия водозабора

№2

Красный цвет – смешанная зона действия водозаборов города

При поверочном расчете существующих режимов работы системы водоснабжения города, были выявлены участки трубопроводов с сильно заниженной скоростью движения воды (0,6 м/с и менее). Результаты расчетов гидравлических режимов приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Результаты расчетов гидравлических режимов для трубопроводов диаметром более 200 мм (существующее положение)

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1,2	158,30	0,30	0,71	2,57	0	0	0,01
1,2	85,44	0,30	0,71	2,57	0	0	0,01
1,2	8,16	0,30	4,26	15,33	0	0,02	0,06
1,2	29,95	0,20	0,07	0,25	0	0	0,002
1,2	61,48	0,20	0,07	0,25	0	0	0,002
1,2	92,59	0,20	0,07	0,25	0	0	0,002
1,2	6,99	0,20	0,16	0,59	0	0	0,01
2	6,16	0,20	0,56	2,03	0	0	0,02
2	67,64	0,60	2,60	9,37	0	0	0,01
2	440,10	0,60	5,40	19,44	0	0	0,02
2	187,94	0,60	5,40	19,44	0	0	0,02
2	6,18	0,60	6,00	21,61	0	0	0,02
2	179,41	0,60	5,33	19,19	0	0	0,02
2	452,29	0,60	5,33	19,19	0	0	0,02
2	39,20	0,60	5,33	19,19	0	0	0,02
2	349,22	0,60	5,33	19,19	0	0	0,02
1,2	20,61	0,60	19,81	71,33	0	0,01	0,07
2	122,31	0,60	2,04	7,35	0	0	0,01
1	140,33	0,20	0,90	3,23	0,001	0,01	0,03
1	31,85	0,20	0,50	1,78	0	0	0,02
1	32,60	0,20	0,50	1,78	0	0	0,02
1	11,43	0,20	0,41	1,49	0	0	0,01
1	166,53	0,20	0,89	3,19	0,001	0,01	0,03
1	33,34	0,20	1,62	5,83	0,001	0,03	0,05
1	24,69	0,20	0,89	3,19	0	0,01	0,03
1	7,67	0,25	5,74	20,65	0,001	0,09	0,12
1	0,83	0,25	5,74	20,65	0	0,09	0,12
1	0,76	0,25	1,70	6,11	0	0,01	0,03
1	115,38	0,20	1,70	6,11	0,003	0,03	0,05
1	6,75	0,20	0,74	2,65	0	0,01	0,02
1	90,10	0,25	4,04	14,54	0,004	0,05	0,08
1	97,92	0,20	3,44	12,38	0,01	0,11	0,11
1	65,48	0,20	1,32	4,75	0,001	0,02	0,04
1	45,55	0,20	1,32	4,75	0,001	0,02	0,04
1	13,06	0,20	0,31	1,12	0	0	0,01
1	31,60	0,20	3,44	12,39	0,003	0,11	0,11

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	71,82	0,20	3,44	12,39	0,01	0,11	0,11
1	37,14	0,20	3,44	12,39	0,004	0,11	0,11
1	193,29	0,20	3,39	12,19	0,02	0,11	0,11
1	87,15	0,20	0,83	2,99	0,001	0,01	0,03
1	13,60	0,20	2,24	8,06	0,001	0,05	0,07
1	159,95	0,20	2,74	9,86	0,01	0,07	0,09
1	64,30	0,50	11,83	42,59	0,001	0,01	0,06
1	27,48	0,20	0,19	0,69	0	0	0,01
1	28,24	0,20	0,19	0,67	0	0	0,01
1	22,55	0,20	0,38	1,37	0	0	0,01
1	54,95	0,50	11,45	41,22	0,001	0,01	0,06
1	8,59	0,20	0,18	0,65	0	0	0,01
1	126,71	0,50	11,27	40,57	0,001	0,01	0,06
1	4,21	0,20	0,03	0,11	0	0	0,001
1	52,92	0,50	11,24	40,47	0,001	0,01	0,06
1	28,62	0,50	5,18	18,63	0	0	0,03
1	28,27	0,50	4,09	14,71	0	0	0,02
1	145,18	0,50	1,09	3,92	0	0	0,01
1	52,60	0,50	1,10	3,96	0	0	0,01
1	55,80	0,50	1,10	3,96	0	0	0,01
1	69,61	0,50	1,10	3,96	0	0	0,01
1	34,15	0,50	1,10	3,96	0	0	0,01
1	29,74	0,50	16,46	59,26	0,001	0,02	0,08
1	35,92	0,50	16,46	59,26	0,001	0,02	0,08
1	93,10	0,30	1,95	7,02	0	0,01	0,03
1	72,33	0,30	1,95	7,02	0	0,01	0,03
1	122,06	0,30	0,75	2,71	0	0	0,01
1	90,63	0,30	0,75	2,71	0	0	0,01
1,2	123,81	0,30	0,18	0,66	0	0	0,003
1,2	55,71	0,30	0,18	0,66	0	0	0,003
1,2	68,96	0,30	0,18	0,66	0	0	0,003
1,2	112,76	0,30	1,06	3,82	0	0	0,02
1,2	253,82	0,60	23,94	86,20	0,004	0,02	0,08
1	44,12	0,20	0,81	2,92	0	0,01	0,03
1	66,21	0,20	0,81	2,92	0	0,01	0,03
1	43,99	0,20	0,81	2,92	0	0,01	0,03
1	138,18	0,20	0,79	2,84	0,001	0,01	0,03
1	53,76	0,20	0,79	2,84	0	0,01	0,03
1	26,64	0,20	1,02	3,68	0	0,01	0,03
1	28,57	0,20	1,02	3,68	0	0,01	0,03
1	7,13	0,20	1,02	3,68	0	0,01	0,03
1	52,68	0,60	18,80	67,67	0,001	0,01	0,07
1	364,22	0,60	19,23	69,22	0,004	0,01	0,07
1	27,80	0,60	19,23	69,22	0	0,01	0,07

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	23,10	0,60	19,23	69,22	0	0,01	0,07
1	247,40	0,50	43,93	158,15	0,03	0,13	0,22
1	39,33	0,50	49,48	178,11	0,01	0,16	0,25
1	279,60	0,50	49,48	178,11	0,05	0,16	0,25
1	36,78	0,50	49,48	178,11	0,01	0,16	0,25
1	42,10	0,20	2,42	8,71	0,002	0,06	0,08
1	71,54	0,20	2,09	7,51	0,003	0,04	0,07
1	189,92	0,22	2,06	7,42	0,01	0,03	0,05
1	87,41	0,20	2,06	7,42	0,004	0,04	0,07
1	41,00	0,20	2,06	7,42	0,002	0,04	0,07
1	49,80	0,20	5,54	19,96	0,01	0,27	0,18
1	119,13	0,30	5,54	19,96	0,004	0,03	0,08
1	52,61	0,25	2,87	10,33	0,001	0,03	0,06
1	317,54	0,50	24,70	88,93	0,01	0,04	0,13
1	36,54	0,50	16,46	59,26	0,001	0,02	0,08
1	103,93	0,50	16,46	59,26	0,002	0,02	0,08
1	24,71	0,20	1,62	5,83	0,001	0,03	0,05
1	24,30	0,25	2,87	10,32	0,001	0,03	0,06
1	67,26	0,30	0,01	0,03	0	0	0,0001
1	4,56	0,30	0,31	1,10	0	0	0,004
1	10,78	0,20	0,31	1,12	0	0	0,01
1,2	49,33	0,60	22,88	82,38	0,001	0,02	0,08
1,2	116,72	0,60	22,88	82,38	0,002	0,02	0,08
1,2	5,79	0,60	4,42	15,91	0	0	0,02
1,2	63,95	0,60	4,42	15,91	0	0	0,02
1,2	3,87	0,20	4,42	15,91	0,001	0,18	0,14
1,2	60,28	0,60	20,32	73,16	0,001	0,01	0,07
1,2	110,46	0,40	1,86	6,69	0	0	0,01
1,2	44,34	0,40	1,86	6,69	0	0	0,01
1,2	18,43	0,30	1,86	6,69	0	0	0,03
1,2	101,10	0,20	0,83	2,98	0,001	0,01	0,03
1,2	7,09	0,20	0,88	3,16	0	0,01	0,03
1,2	96,48	0,20	0,88	3,16	0,001	0,01	0,03
1,2	9,20	0,20	0,88	3,16	0	0,01	0,03
1,2	77,37	0,20	0,88	3,16	0,001	0,01	0,03
1,2	15,27	0,20	0,93	3,36	0	0,01	0,03
1	31,81	0,20	0,99	3,55	0	0,01	0,03
1,2	65,90	0,20	0,93	3,36	0,001	0,01	0,03
1,2	80,03	0,20	0,87	3,15	0,001	0,01	0,03
1,2	24,27	0,20	0,13	0,48	0	0	0,004
1,2	147,36	0,20	0,13	0,48	0	0	0,004
1,2	42,89	0,20	0,13	0,48	0	0	0,004
1,2	96,26	0,20	0,10	0,37	0	0	0,003
1	52,74	0,20	0,50	1,79	0	0	0,02

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1,2	10,55	0,20	0,03	0,11	0	0	0,001
1	102,39	0,20	0,50	1,79	0	0	0,02
1	59,53	0,50	4,79	17,26	0	0	0,02
1	29,80	0,30	0,71	2,55	0	0	0,01
1	73,26	0,30	0,71	2,55	0	0	0,01
1	171,91	0,30	0,71	2,55	0	0	0,01
1	89,72	0,30	0,71	2,55	0	0	0,01
1	40,41	0,30	0,71	2,55	0	0	0,01
1	51,12	0,30	0,71	2,55	0	0	0,01
1	14,31	0,30	0,71	2,55	0	0	0,01
1,2	76,62	0,30	1,03	3,71	0	0	0,01
1,2	125,91	0,30	1,03	3,71	0	0	0,01
1,2	67,43	0,30	1,03	3,71	0	0	0,01
1,2	234,38	0,60	24,74	89,07	0,004	0,02	0,09
1,2	155,45	0,60	24,74	89,07	0,003	0,02	0,09
1,2	28,14	0,60	24,74	89,07	0	0,02	0,09
1,2	46,33	0,60	24,74	89,07	0,001	0,02	0,09
1,2	4,82	0,30	10,31	37,11	0,001	0,11	0,15
1,2	68,65	0,30	14,43	51,96	0,02	0,21	0,20
1,2	29,63	0,60	11,16	40,16	0	0	0,04
1,2	130,44	0,60	10,85	39,07	0,001	0	0,04
1,2	110,85	0,30	3,51	12,65	0,002	0,02	0,05
1,2	142,94	0,30	3,51	12,65	0,002	0,02	0,05
1,2	51,02	0,30	0,03	0,11	0	0	0,0004
1,2	64,80	0,35	3,54	12,76	0	0,01	0,04
1,2	271,99	0,35	3,54	12,76	0,002	0,01	0,04
1,2	247,37	0,30	3,54	12,76	0,004	0,02	0,05
1,2	3,34	0,30	3,54	12,76	0	0,02	0,05
1,2	59,05	0,60	14,37	51,73	0	0,01	0,05
1,2	151,92	0,60	14,37	51,73	0,001	0,01	0,05
1,2	63,93	0,20	0,77	2,75	0	0,01	0,02
1,2	16,90	0,20	0,77	2,75	0	0,01	0,02
1,2	4,50	0,20	0,65	2,32	0	0	0,02
1,2	41,38	0,20	1,14	4,09	0,001	0,01	0,04
1,2	96,54	0,30	2,76	9,93	0,001	0,01	0,04
1,2	66,43	0,30	3,28	11,80	0,001	0,01	0,05
1,2	20,36	0,30	10,31	37,11	0,002	0,11	0,15
1,2	97,61	0,30	6,34	22,84	0,004	0,04	0,09
1,2	31,64	0,30	0,33	1,18	0	0	0,005
1,2	22,59	0,30	0,33	1,18	0	0	0,005
1,2	115,72	0,30	6,01	21,65	0,01	0,04	0,09
1,2	26,46	0,30	3,11	11,19	0	0,01	0,04
1,2	62,72	0,30	3,02	10,87	0,001	0,01	0,04
1,2	42,17	0,30	2,24	8,08	0	0,01	0,03

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1,2	45,29	0,30	2,24	8,08	0	0,01	0,03
1,2	152,22	0,30	2,91	10,46	0,002	0,01	0,04
1,2	4,32	0,30	0,33	1,18	0	0	0,005
1,2	49,93	0,20	0,69	2,48	0	0	0,02
1,2	54,63	0,30	5,15	18,54	0,002	0,03	0,07
1,2	48,04	0,30	5,15	18,54	0,001	0,03	0,07
1,2	45,95	0,30	4,99	17,96	0,001	0,03	0,07
1,2	10,17	0,30	4,98	17,93	0	0,03	0,07
1,2	15,28	0,30	4,98	17,93	0	0,03	0,07
1,2	69,60	0,30	4,80	17,29	0,002	0,03	0,07
1,2	186,73	0,30	4,80	17,29	0,01	0,03	0,07
1,2	22,09	0,30	4,44	15,97	0,001	0,02	0,06
1,2	8,77	0,30	4,45	16,03	0	0,02	0,06
1,2	55,47	0,30	4,26	15,35	0,001	0,02	0,06
1,2	9,84	0,30	4,26	15,35	0	0,02	0,06
1,2	20,17	0,40	8,19	29,47	0	0,02	0,07
1,2	42,87	0,30	3,92	14,12	0,001	0,02	0,06
1,2	34,74	0,30	1,98	7,13	0	0,01	0,03
1,2	25,31	0,30	2,26	8,12	0	0,01	0,03
1,2	55,70	0,30	2,26	8,12	0	0,01	0,03
1,2	43,32	0,30	2,32	8,35	0	0,01	0,03
1,2	82,60	0,30	2,32	8,35	0,001	0,01	0,03
1,2	18,78	0,20	2,32	8,35	0,001	0,05	0,07
1,2	101,69	0,20	3,09	11,14	0,01	0,09	0,10
1,2	41,82	0,30	0,33	1,18	0	0	0,005
1,2	99,17	0,30	3,72	13,37	0,002	0,02	0,05
1,2	18,18	0,30	3,72	13,37	0	0,02	0,05
1,2	129,92	0,30	3,97	14,27	0,002	0,02	0,06
1,2	66,33	0,30	0,69	2,49	0	0	0,01
1,2	80,30	0,30	0,17	0,61	0	0	0,002
1,2	127,01	0,20	0,06	0,23	0	0	0,002
1,2	31,04	0,20	0,34	1,21	0	0	0,01
1,2	48,32	0,20	0,74	2,65	0	0,01	0,02
1,2	7,52	0,30	1,49	5,37	0	0	0,02
1,2	167,70	0,30	1,49	5,37	0,001	0	0,02
1,2	80,45	0,35	1,48	5,31	0	0	0,02
1,2	29,02	0,30	1,48	5,31	0	0	0,02
1,2	60,59	0,30	1,47	5,27	0	0	0,02
1,2	194,44	0,30	1,47	5,27	0,001	0	0,02
1,2	94,27	0,30	1,05	3,76	0	0	0,01
1,2	53,19	0,30	1,05	3,76	0	0	0,01
1,2	36,80	0,30	0,03	0,12	0	0	0,001
1,2	50,77	0,30	0,03	0,12	0	0	0,001
1,2	156,26	0,30	0,63	2,28	0	0	0,01

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1,2	19,42	0,20	1,08	3,89	0	0,01	0,03
1,2	15,96	0,30	0,17	0,60	0	0	0,002
1,2	58,96	0,30	0,05	0,19	0	0	0,001
1,2	10,51	0,30	0,05	0,19	0	0	0,001
1,2	48,58	0,30	0,05	0,19	0	0	0,001
1,2	14,06	0,23	0,02	0,07	0	0	0,001
1,2	5,85	0,50	12,76	45,92	0	0,01	0,07
1,2	41,96	0,50	12,76	45,92	0,001	0,01	0,07
1,2	430,30	0,60	13,39	48,20	0,002	0,01	0,05
1,2	188,92	0,20	0,71	2,57	0,001	0	0,02
1,2	103,34	0,20	1,37	4,92	0,002	0,02	0,04
1,2	76,97	0,20	0,50	1,78	0	0	0,02
1,2	124,71	0,35	2,97	10,68	0,001	0,01	0,03
1,2	122,23	0,30	2,08	7,49	0,001	0,01	0,03
1,2	28,81	0,30	0,61	2,18	0	0	0,01
1,2	48,04	0,30	0,55	2,00	0	0	0,01
1,2	60,47	0,30	0,85	3,08	0	0	0,01
1,2	32,04	0,30	0,85	3,08	0	0	0,01
1,2	72,52	0,30	1,12	4,02	0	0	0,02
1,2	12,74	0,30	1,13	4,06	0	0	0,02
1,2	35,58	0,50	10,01	36,05	0	0,01	0,05
1,2	136,85	0,50	10,01	36,05	0,001	0,01	0,05
1,2	7,27	0,50	9,96	35,84	0	0,01	0,05
1,2	62,32	0,50	10,05	36,20	0,001	0,01	0,05
1,2	130,29	0,50	10,05	36,20	0,001	0,01	0,05
1,2	9,67	0,50	10,05	36,20	0	0,01	0,05
1,2	133,32	0,50	10,05	36,20	0,001	0,01	0,05
1,2	122,63	0,50	10,05	36,20	0,001	0,01	0,05
1,2	7,80	0,30	0,17	0,60	0	0	0,002
1,2	15,86	0,30	0,22	0,80	0	0	0,003
1,2	23,21	0,30	0,26	0,95	0	0	0,004
1,2	49,35	0,30	2,76	9,94	0	0,01	0,04
1,2	116,03	0,33	2,77	9,98	0,001	0,01	0,03
1,2	79,13	0,30	2,97	10,68	0,001	0,01	0,04
1,2	49,33	0,30	1,94	6,99	0	0,01	0,03
1,2	24,33	0,30	5,93	21,35	0,001	0,04	0,08
1,2	10,44	0,30	5,74	20,66	0	0,04	0,08
1,2	122,67	0,50	8,89	32,00	0,001	0,01	0,05
1,2	64,45	0,50	9,24	33,26	0	0,01	0,05
1,2	37,70	0,50	9,24	33,26	0	0,01	0,05
1,2	90,03	0,50	8,47	30,49	0,001	0,01	0,04
1	75,53	0,50	9,71	34,97	0,001	0,01	0,05
1	75,65	0,50	9,71	34,97	0,001	0,01	0,05
1	4,22	0,50	9,71	34,97	0	0,01	0,05

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	51,90	0,50	9,73	35,04	0	0,01	0,05
1	65,46	0,50	10,09	36,34	0,001	0,01	0,05
1	70,03	0,50	10,76	38,75	0,001	0,01	0,05
1	48,44	0,50	11,09	39,94	0	0,01	0,06
1	54,00	0,28	18,37	66,13	0,03	0,50	0,30
1	33,89	0,50	14,84	53,43	0,001	0,02	0,08
1	76,64	0,50	14,84	53,43	0,001	0,02	0,08
1	11,43	0,50	13,13	47,25	0	0,01	0,07
1	25,98	0,50	12,72	45,80	0	0,01	0,06
1	22,62	0,50	11,61	41,80	0	0,01	0,06
1	3,18	0,20	0,48	1,72	0	0	0,02
1	77,72	0,20	0,51	1,83	0	0	0,02
1	73,97	0,20	0,51	1,83	0	0	0,02
1	24,75	0,20	0,51	1,83	0	0	0,02
1	65,33	0,20	0,33	1,19	0	0	0,01
1	12,76	0,20	0,33	1,19	0	0	0,01
1	139,38	0,20	0,33	1,19	0	0	0,01
1	20,59	0,20	0,40	1,45	0	0	0,01
1	187,50	0,20	0,14	0,52	0	0	0,005
1	47,70	0,20	0,54	1,96	0	0	0,02
1	86,44	0,20	1,64	5,92	0,002	0,03	0,05
1	41,11	0,20	3,53	12,70	0,01	0,12	0,11
1	12,91	0,20	3,53	12,70	0,001	0,12	0,11
1	71,27	0,20	3,53	12,70	0,01	0,12	0,11
1	4,23	0,20	3,53	12,70	0	0,12	0,11
1,2	228,32	0,25	1,02	3,66	0,001	0	0,02
1,2	70,21	0,25	1,02	3,66	0	0	0,02
1,2	41,59	0,25	1,01	3,65	0	0	0,02
1,2	298,37	0,25	1,01	3,65	0,001	0	0,02
1,2	5,49	0,25	0,92	3,31	0	0	0,02
1,2	34,67	0,25	1,94	6,97	0	0,01	0,04
1,2	65,76	0,25	1,94	6,97	0,001	0,01	0,04
1,2	23,54	0,25	1,94	6,97	0	0,01	0,04
1,2	14,14	0,25	0,09	0,34	0	0	0,002
1,2	64,60	0,25	0,09	0,34	0	0	0,002
1,2	103,11	0,25	0,09	0,34	0	0	0,002
1,2	34,35	0,30	1,62	5,84	0	0	0,02
1,2	77,18	0,30	1,62	5,84	0	0	0,02
1,2	7,22	0,30	2,69	9,67	0	0,01	0,04
1,2	61,71	0,30	2,69	9,67	0,001	0,01	0,04
1,2	24,20	0,30	0,75	2,72	0	0	0,01
1,2	54,16	0,30	0,75	2,72	0	0	0,01
1,2	38,00	0,30	0,75	2,72	0	0	0,01
1,2	77,25	0,30	0,75	2,72	0	0	0,01

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1,2	181,98	0,30	0,75	2,72	0	0	0,01
1,2	227,35	0,30	0,06	0,23	0	0	0,001
1,2	96,75	0,30	0,23	0,84	0	0	0,003
1,2	100,58	0,20	0,69	2,48	0	0	0,02
1,2	71,94	0,30	0,78	2,81	0	0	0,01
1,2	20,66	0,30	0,78	2,81	0	0	0,01
1,2	173,50	0,30	5,99	21,58	0,01	0,04	0,08
1,2	34,69	0,30	5,99	21,58	0,001	0,04	0,08
1,2	37,70	0,30	5,99	21,58	0,002	0,04	0,08
1,2	70,56	0,30	5,99	21,56	0,003	0,04	0,08
1,2	32,20	0,30	4,74	17,06	0,001	0,03	0,07
1,2	89,78	0,30	4,74	17,06	0,002	0,03	0,07
1,2	105,41	0,30	5,10	18,38	0,003	0,03	0,07
1,2	76,35	0,20	1,38	4,99	0,002	0,02	0,04
1,2	29,34	0,20	1,38	4,99	0,001	0,02	0,04
1,2	1,28	0,20	3,23	11,63	0	0,10	0,10
1,2	49,06	0,20	2,84	10,23	0,004	0,08	0,09
1,2	59,25	0,20	2,58	9,29	0,004	0,06	0,08
1,2	69,52	0,20	2,45	8,83	0,004	0,06	0,08
1,2	34,93	0,20	1,18	4,25	0,001	0,02	0,04
1,2	52,81	0,20	1,27	4,58	0,001	0,02	0,04
1,2	90,27	0,20	1,27	4,58	0,002	0,02	0,04
1,2	85,28	0,20	0,85	3,05	0,001	0,01	0,03
1,2	61,21	0,20	1,16	4,17	0,001	0,01	0,04
1,2	100,50	0,20	1,75	6,29	0,003	0,03	0,06
1,2	98,45	0,20	1,99	7,15	0,004	0,04	0,06
1,2	25,86	0,30	3,80	13,68	0	0,02	0,05
1,2	71,85	0,30	4,40	15,84	0,002	0,02	0,06
1,2	26,73	0,30	4,40	15,84	0,001	0,02	0,06
1,2	48,95	0,20	0,56	2,02	0	0	0,02
1,2	108,01	0,30	1,81	6,52	0	0	0,03
1,2	12,20	0,30	1,81	6,52	0	0	0,03
1,2	121,40	0,30	1,02	3,68	0	0	0,01
1,2	63,14	0,30	1,02	3,68	0	0	0,01
1,2	22,30	0,30	0,25	0,92	0	0	0,004
1,2	10,67	0,20	1,38	4,99	0	0,02	0,04
1,2	17,35	0,20	0,28	1,02	0	0	0,01
1,2	18,38	0,20	0,03	0,11	0	0	0,001
1,2	107,31	0,30	4,96	17,85	0,003	0,03	0,07
1	80,48	0,50	11,10	39,96	0,001	0,01	0,06
1	71,35	0,50	11,45	41,22	0,001	0,01	0,06
1	43,03	0,20	0,48	1,73	0	0	0,02
1	57,02	0,20	0,58	2,09	0	0	0,02
1	131,82	0,50	11,08	39,90	0,001	0,01	0,06

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	32,03	0,20	1,84	6,64	0,001	0,03	0,06
1	94,68	0,20	0,02	0,08	0	0	0,001
1	222,03	0,50	3,29	11,84	0	0	0,02
1	16,94	0,50	19,71	70,94	0	0,03	0,10
1	53,18	0,50	16,42	59,10	0,001	0,02	0,08
1	56,57	0,50	5,07	18,27	0	0	0,03
1	59,09	0,50	5,07	18,27	0	0	0,03
1	94,27	0,50	5,07	18,27	0	0	0,03
1	93,47	0,50	8,24	29,68	0,001	0,01	0,04
1	113,42	0,50	8,24	29,68	0,001	0,01	0,04
1	77,14	0,50	3,09	11,13	0	0	0,02
1	37,97	0,50	3,09	11,13	0	0	0,02
1	35,60	0,50	15,99	57,56	0,001	0,02	0,08
1	146,00	0,50	15,30	55,09	0,003	0,02	0,08
1	133,78	0,50	14,68	52,86	0,002	0,02	0,07
1	60,24	0,50	14,68	52,86	0,001	0,02	0,07
1	96,16	0,50	14,11	50,80	0,001	0,02	0,07
1	46,79	0,60	22,75	81,90	0,001	0,02	0,08
1	18,73	0,20	6,26	22,54	0,01	0,34	0,20
1	17,75	0,20	1,85	6,67	0,001	0,04	0,06
1	121,62	0,20	1,85	6,67	0,004	0,04	0,06
1	100,32	0,20	2,18	7,86	0,01	0,05	0,07
1	65,83	0,45	27,73	99,84	0,01	0,09	0,17
1	44,71	0,45	24,57	88,45	0,003	0,07	0,15
1	57,46	0,45	24,28	87,41	0,004	0,07	0,15
1	41,64	0,45	24,22	87,19	0,003	0,07	0,15
1	69,07	0,45	22,69	81,68	0,004	0,06	0,14
1	90,35	0,25	0,01	0,04	0	0	0,0002
1	24,34	0,25	0,01	0,04	0	0	0,0002
1	62,73	0,20	0,30	1,09	0	0	0,01
1	217,96	0,20	0,35	1,27	0	0	0,01
1	297,21	0,20	0,92	3,32	0,003	0,01	0,03
1	69,18	0,20	0,07	0,25	0	0	0,002
1	69,64	0,20	2,82	10,14	0,01	0,08	0,09
1	127,94	0,20	2,82	10,14	0,01	0,08	0,09
1	43,58	0,20	0,06	0,20	0	0	0,002
1	19,00	0,20	2,87	10,34	0,001	0,08	0,09
1	61,45	0,20	2,08	7,47	0,003	0,04	0,07
1	19,51	0,20	1,74	6,25	0,001	0,03	0,06
1	42,96	0,20	1,68	6,03	0,001	0,03	0,05
1	60,59	0,20	1,68	6,03	0,002	0,03	0,05
1	107,81	0,20	0,33	1,17	0	0	0,01
1	19,81	0,20	0,28	1,03	0	0	0,01
1	35,63	0,20	0,28	1,03	0	0	0,01

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	65,16	0,20	0,98	3,51	0,001	0,01	0,03
1	28,23	0,20	0,65	2,34	0	0	0,02
1	6,25	0,20	0,67	2,41	0	0	0,02
1	37,23	0,20	0,67	2,41	0	0	0,02
1	47,55	0,20	0,67	2,41	0	0	0,02
1	37,30	0,20	1,22	4,39	0,001	0,02	0,04
1	57,91	0,20	1,56	5,61	0,001	0,03	0,05
1	39,66	0,20	1,87	6,73	0,001	0,04	0,06
1	40,66	0,20	2,69	9,67	0,003	0,07	0,09
1	83,90	0,20	3,08	11,08	0,01	0,09	0,10
1	35,76	0,20	3,77	13,56	0,01	0,13	0,12
1	75,98	0,50	15,07	54,24	0,001	0,02	0,08
1	21,49	0,50	15,07	54,24	0	0,02	0,08
1	51,40	0,50	15,07	54,24	0,001	0,02	0,08
1	76,48	0,50	14,57	52,45	0,001	0,02	0,07
1	67,12	0,50	18,83	67,80	0,002	0,03	0,10
1	26,41	0,50	19,90	71,64	0,001	0,03	0,10
1	14,91	0,50	25,42	91,50	0,001	0,05	0,13
1	61,19	0,53	5,52	19,87	0	0	0,03
1	68,82	0,53	5,42	19,53	0	0	0,02
1	89,41	0,53	5,42	19,53	0	0	0,02
1	15,45	0,53	5,38	19,38	0	0	0,02
1	41,80	0,53	5,38	19,38	0	0	0,02
1	85,36	0,50	5,36	19,31	0	0	0,03
1	62,00	0,50	5,33	19,20	0	0	0,03
1	750,13	0,50	22,75	81,90	0,03	0,04	0,12
1	36,60	0,50	47,66	171,59	0,01	0,15	0,24
1	68,61	0,50	47,66	171,59	0,01	0,15	0,24
1	73,64	0,45	27,73	99,84	0,01	0,09	0,17
1	76,42	0,45	28,08	101,08	0,01	0,10	0,18
1	39,43	0,45	29,39	105,81	0,004	0,10	0,18
1	58,32	0,45	30,65	110,35	0,01	0,11	0,19
1	66,05	0,45	31,27	112,56	0,01	0,12	0,20
1	165,52	0,50	47,66	171,59	0,03	0,15	0,24
1	41,31	0,30	39,77	143,17	0,06	1,51	0,56
1	45,25	0,30	7,89	28,42	0,003	0,07	0,11
1	21,95	0,30	0,86	3,11	0	0	0,01
1	94,23	0,30	7,03	25,31	0,01	0,05	0,10
1	84,84	0,20	10,85	39,05	0,08	0,98	0,35
1	51,63	0,20	9,84	35,41	0,04	0,81	0,31
1	62,38	0,20	7,52	27,08	0,03	0,49	0,24
1	83,12	0,20	4,44	15,98	0,02	0,18	0,14
1	43,86	0,20	3,08	11,10	0,004	0,09	0,10
1	47,04	0,20	3,20	11,51	0,01	0,10	0,10

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	69,16	0,20	2,42	8,71	0,004	0,06	0,08
1	40,37	0,20	2,11	7,61	0,002	0,04	0,07
1	12,93	0,20	2,25	8,09	0,001	0,05	0,07
1	22,18	0,20	2,25	8,09	0,001	0,05	0,07
1	34,25	0,20	2,25	8,09	0,002	0,05	0,07
1	182,00	0,20	2,25	8,09	0,01	0,05	0,07
1	167,63	0,50	52,87	190,32	0,03	0,19	0,27
1	2,35	0,50	57,54	207,14	0,001	0,22	0,29
1	60,43	0,50	57,59	207,32	0,01	0,22	0,29
1	41,98	0,50	57,59	207,32	0,01	0,22	0,29
1	182,67	0,50	60,79	218,85	0,05	0,25	0,31
1	14,98	0,50	64,25	231,29	0,004	0,27	0,33
1	302,75	0,20	3,46	12,44	0,03	0,11	0,11
1	25,12	0,20	8,20	29,53	0,01	0,57	0,26
1	15,06	0,20	8,18	29,46	0,01	0,57	0,26
1	51,90	0,20	4,75	17,09	0,01	0,20	0,15
1	21,87	0,20	4,81	17,31	0,01	0,21	0,15
1	34,42	0,20	4,85	17,45	0,01	0,21	0,15
1	13,13	0,20	4,85	17,45	0,003	0,21	0,15
1	54,53	0,50	64,25	231,29	0,02	0,27	0,33
1	11,70	0,50	64,25	231,29	0,003	0,27	0,33
1	135,89	0,50	65,94	237,38	0,04	0,29	0,34
1	213,69	0,50	64,99	233,97	0,06	0,28	0,33
1	40,65	0,20	0,53	1,89	0	0	0,02
1	54,56	0,20	0,53	1,89	0	0	0,02
1	116,13	0,20	0,53	1,89	0	0	0,02
1	118,32	0,20	4,43	15,93	0,02	0,18	0,14
1	185,23	0,50	70,41	253,49	0,06	0,33	0,36
1	57,33	0,50	6,57	23,65	0	0	0,03
1	213,35	0,60	76,98	277,15	0,03	0,15	0,27
1	593,65	0,60	76,98	277,15	0,09	0,15	0,27
1	443,52	0,60	76,98	277,15	0,07	0,15	0,27
1	573,90	0,60	77,38	278,58	0,09	0,15	0,27
1	247,68	0,60	77,38	278,58	0,04	0,15	0,27
1	7,95	0,63	74,05	266,59	0,001	0,11	0,24
1	90,58	0,60	74,05	266,59	0,01	0,14	0,26
1	94,43	0,60	74,05	266,59	0,01	0,14	0,26
1	77,00	0,60	68,08	245,08	0,01	0,12	0,24
1	231,29	0,60	68,08	245,08	0,03	0,12	0,24
1	319,23	0,40	68,08	245,08	0,31	0,97	0,54
1	144,57	0,40	68,08	245,08	0,14	0,97	0,54
1	4,36	0,40	27,59	99,32	0,001	0,17	0,22
1	505,64	0,40	17,29	62,24	0,04	0,07	0,14
1	44,49	0,40	10,30	37,08	0,001	0,03	0,08

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	24,10	0,50	0,04	0,14	0	0	0,0002
1	31,49	0,30	33,11	119,18	0,03	1,06	0,47
1	82,17	0,30	22,65	81,53	0,04	0,50	0,32
1	337,05	0,30	22,66	81,57	0,17	0,50	0,32
1	99,80	0,30	28,38	102,18	0,08	0,78	0,40
1	55,84	0,30	28,38	102,18	0,04	0,78	0,40
1	15,67	0,30	28,38	102,18	0,01	0,78	0,40
1	100,38	0,30	28,38	102,18	0,08	0,78	0,40
1	25,73	0,30	28,38	102,18	0,02	0,78	0,40
1	30,58	0,30	28,37	102,15	0,02	0,78	0,40
1	11,56	0,30	34,08	122,67	0,01	1,12	0,48
1	86,37	0,30	33,55	120,76	0,09	1,08	0,47
1	87,58	0,30	33,55	120,76	0,10	1,08	0,47
1	129,97	0,30	28,78	103,61	0,10	0,80	0,41
1	82,77	0,30	27,88	100,37	0,06	0,75	0,39
1	46,86	0,30	27,88	100,37	0,04	0,75	0,39
1	54,77	0,30	27,88	100,37	0,04	0,75	0,39
1	41,19	0,30	30,35	109,27	0,04	0,89	0,43
1	52,41	0,30	29,42	105,92	0,04	0,84	0,42
1	172,56	0,30	29,42	105,92	0,15	0,84	0,42
1	81,10	0,30	25,54	91,94	0,05	0,64	0,36
1	54,95	0,30	25,26	90,93	0,03	0,62	0,36
1	7,91	0,30	25,26	90,93	0,01	0,62	0,36
1	52,12	0,30	8,88	31,98	0,004	0,08	0,13
1	18,72	0,20	8,41	30,28	0,01	0,60	0,27
1	174,27	0,30	8,33	29,99	0,01	0,07	0,12
1	550,82	0,30	8,02	28,88	0,04	0,07	0,11
1	54,93	0,30	8,02	28,88	0,004	0,07	0,11
1	29,52	0,30	7,65	27,55	0,002	0,06	0,11
1	38,20	0,30	0,37	1,33	0	0	0,01
1	77,44	0,30	0,37	1,33	0	0	0,01
1	18,11	0,25	10,88	39,18	0,01	0,31	0,22
1	184,56	0,25	10,71	38,57	0,06	0,30	0,22
1	42,68	0,20	10,12	36,45	0,04	0,86	0,32
1	27,06	0,20	9,43	33,94	0,02	0,75	0,30
1	45,98	0,20	9,24	33,26	0,03	0,72	0,29
1	43,77	0,20	6,06	21,83	0,01	0,32	0,19
1	46,90	0,20	5,80	20,90	0,01	0,30	0,18
1	48,11	0,20	5,80	20,90	0,01	0,30	0,18
1	30,33	0,20	5,78	20,82	0,01	0,29	0,18
1	61,38	0,20	5,51	19,83	0,02	0,27	0,18
1	39,59	0,25	6,10	21,95	0,004	0,10	0,12
1	100,14	0,25	5,81	20,93	0,01	0,10	0,12
1	32,47	0,20	1,51	5,42	0,001	0,02	0,05

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	39,08	0,45	1,56	5,60	0	0	0,01
1	86,58	0,45	3,44	12,38	0	0	0,02
1	31,94	0,45	1,71	6,16	0	0	0,01
1	39,58	0,45	1,71	6,16	0	0	0,01
1	52,07	0,45	1,78	6,41	0	0	0,01
1	65,19	0,45	2,51	9,03	0	0	0,02
1	92,36	0,45	4,33	15,60	0	0	0,03
1	21,49	0,45	8,15	29,35	0	0,01	0,05
1	64,14	0,30	6,86	24,70	0,003	0,05	0,10
1	86,04	0,30	6,43	23,15	0,004	0,05	0,09
1	12,00	0,30	5,42	19,51	0	0,03	0,08
1	61,19	0,30	4,97	17,89	0,002	0,03	0,07
1	81,52	0,30	4,71	16,96	0,002	0,03	0,07
1	99,51	0,45	8,64	31,12	0,001	0,01	0,05
1	51,07	0,25	4,14	14,89	0,003	0,05	0,08
1	90,23	0,25	4,32	15,54	0,01	0,05	0,09
1	4,71	0,25	4,71	16,96	0	0,06	0,10
1	65,19	0,25	5,04	18,15	0,01	0,07	0,10
1	79,32	0,25	0,05	0,17	0	0	0,001
1	160,17	0,25	0,05	0,17	0	0	0,001
1	27,31	0,50	0,20	0,73	0	0	0,001
1	31,89	0,30	0,40	1,44	0	0	0,01
1	144,43	0,30	0,40	1,44	0	0	0,01
1	70,32	0,30	0,35	1,26	0	0	0,005
1	48,16	0,30	0,35	1,26	0	0	0,005
1	16,70	0,30	0,36	1,29	0	0	0,01
1	52,09	0,20	4,97	17,89	0,01	0,22	0,16
1	63,42	0,20	5,16	18,57	0,02	0,24	0,16
1	31,17	0,20	5,44	19,58	0,01	0,26	0,17
1	39,43	0,20	6,62	23,82	0,02	0,38	0,21
1	59,23	0,20	6,73	24,22	0,02	0,39	0,21
1	48,42	0,20	7,10	25,55	0,02	0,43	0,23
1	45,81	0,20	5,50	19,79	0,01	0,27	0,17
1	20,56	0,20	7,39	26,62	0,01	0,47	0,24
1	46,68	0,20	4,17	15,01	0,01	0,16	0,13
1	59,54	0,20	4,70	16,92	0,01	0,20	0,15
1	74,78	0,20	4,93	17,75	0,02	0,22	0,16
1	101,75	0,45	3,61	12,99	0	0	0,02
1	55,91	0,20	0,09	0,32	0	0	0,003
1	16,54	0,45	3,92	14,10	0	0	0,02
1	151,71	0,45	3,92	14,10	0	0	0,02
1	105,64	0,45	3,92	14,10	0	0	0,02
1	16,21	0,45	3,92	14,10	0	0	0,02
1	139,26	0,45	3,92	14,10	0	0	0,02

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	10,60	0,45	65,52	235,86	0,01	0,49	0,41
1	53,57	0,45	69,43	249,96	0,03	0,55	0,44
1	114,42	0,45	65,52	235,86	0,06	0,49	0,41
1	480,54	0,45	65,52	235,86	0,24	0,49	0,41
1	501,17	0,45	69,43	249,96	0,28	0,55	0,44
1	57,37	0,45	70,53	253,90	0,03	0,57	0,44
1	457,90	0,45	70,53	253,90	0,26	0,57	0,44
1	393,29	0,45	70,53	253,90	0,22	0,57	0,44
1	35,10	0,45	70,53	253,90	0,02	0,57	0,44
1	159,79	0,45	70,53	253,90	0,09	0,57	0,44
1	4,18	0,45	73,14	263,31	0,003	0,61	0,46
1	220,47	0,45	77,09	277,53	0,15	0,67	0,48
1	105,49	0,45	77,09	277,53	0,07	0,67	0,48
1	51,64	0,45	77,09	277,53	0,04	0,67	0,48
1	151,62	0,45	77,09	277,53	0,10	0,67	0,48
1	465,39	0,45	91,17	328,21	0,44	0,93	0,57
1	22,73	0,60	91,17	328,21	0,01	0,21	0,32
1	60,42	0,30	10,46	37,65	0,01	0,11	0,15
1	88,37	0,30	9,17	33,00	0,01	0,09	0,13
1	58,16	0,30	9,17	33,00	0,01	0,09	0,13
1	87,41	0,30	9,17	33,00	0,01	0,09	0,13
1	230,49	0,60	101,63	365,86	0,06	0,26	0,36
1	40,99	0,60	101,63	365,86	0,01	0,26	0,36
1	67,45	0,60	101,63	365,86	0,02	0,26	0,36
1	31,98	0,60	101,63	365,86	0,01	0,26	0,36
1	134,00	0,60	60,18	216,64	0,01	0,09	0,21
1	82,17	0,60	60,18	216,64	0,01	0,09	0,21
1	80,37	0,60	60,18	216,64	0,01	0,09	0,21
1	86,23	0,60	60,18	216,64	0,01	0,09	0,21
1	172,51	0,60	96,52	347,47	0,04	0,24	0,34
1	152,23	0,60	96,52	347,47	0,04	0,24	0,34
1	225,10	0,60	96,52	347,47	0,05	0,24	0,34
1	354,85	0,60	96,52	347,47	0,08	0,24	0,34
1	1,91	0,20	33,55	120,76	0,02	9,03	1,07
1	67,54	0,20	4,72	16,99	0,01	0,20	0,15
1	28,25	0,20	4,51	16,24	0,01	0,18	0,14
1	2,97	0,20	4,26	15,34	0	0,16	0,14
1	53,47	0,20	4,71	16,94	0,01	0,20	0,15
1	5,45	0,20	1,78	6,40	0	0,03	0,06
1	14,34	0,20	1,08	3,88	0	0,01	0,03
1	61,18	0,20	0,85	3,07	0	0,01	0,03
1	36,87	0,20	2,42	8,72	0,002	0,06	0,08
1	69,66	0,20	0,53	1,90	0	0	0,02
1	21,63	0,20	0,53	1,90	0	0	0,02

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	17,25	0,20	0,42	1,51	0	0	0,01
1	38,12	0,20	0,14	0,50	0	0	0,004
1	80,42	0,45	77,09	277,53	0,05	0,67	0,48
1	97,80	0,20	13,94	50,17	0,16	1,60	0,44
1	147,61	0,45	91,05	327,78	0,14	0,93	0,57
1	54,29	0,45	91,03	327,70	0,05	0,93	0,57
1	25,54	0,25	7,88	28,37	0,004	0,17	0,16
1	244,08	0,30	11,31	40,71	0,03	0,13	0,16
1	13,87	0,30	5,29	19,04	0	0,03	0,07
1	11,19	0,30	5,29	19,04	0	0,03	0,07
1	52,82	0,30	16,60	59,75	0,02	0,28	0,23
1	14,17	0,30	16,60	59,75	0,004	0,28	0,23
1	29,90	0,30	16,60	59,75	0,01	0,28	0,23
1	41,08	0,30	16,38	58,95	0,01	0,27	0,23
1	23,15	0,30	16,38	58,95	0,01	0,27	0,23
1	35,64	0,25	9,36	33,71	0,01	0,23	0,19
1	19,22	0,20	9,19	33,10	0,01	0,71	0,29
1	67,45	0,20	8,98	32,34	0,05	0,68	0,29
1	76,69	0,30	3,43	12,34	0,001	0,01	0,05
1	90,04	0,30	3,43	12,34	0,001	0,01	0,05
1	157,22	0,30	3,33	11,98	0,002	0,01	0,05
1	38,93	0,30	3,33	11,98	0,001	0,01	0,05
1	55,89	0,20	1,10	3,94	0,001	0,01	0,03
1	18,22	0,20	0,38	1,36	0	0	0,01
1	111,73	0,20	2,70	9,73	0,01	0,07	0,09
1	39,82	0,20	2,70	9,73	0,003	0,07	0,09
1	72,24	0,20	2,90	10,45	0,01	0,08	0,09
1	29,27	0,20	2,90	10,45	0,002	0,08	0,09
1	15,03	0,20	2,90	10,45	0,001	0,08	0,09
1	89,21	0,20	2,90	10,45	0,01	0,08	0,09
1	31,91	0,20	5,03	18,09	0,01	0,22	0,16
1	80,79	0,20	4,81	17,30	0,02	0,21	0,15
1	15,27	0,20	1,53	5,50	0	0,02	0,05
1	51,63	0,20	1,59	5,72	0,001	0,03	0,05
1	15,43	0,20	1,61	5,79	0	0,03	0,05
1	33,15	0,20	1,64	5,90	0,001	0,03	0,05
1	68,76	0,20	0,14	0,50	0	0	0,004
1	32,16	0,20	0,22	0,78	0	0	0,01
1	14,11	0,20	0,28	1,00	0	0	0,01
1	58,04	0,20	4,25	15,30	0,01	0,16	0,14
1	100,76	0,20	4,02	14,48	0,02	0,15	0,13
1	56,25	0,20	4,02	14,48	0,01	0,15	0,13
1	85,73	0,20	3,90	14,04	0,01	0,14	0,12
1	59,15	0,20	1,54	5,54	0,001	0,02	0,05

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	43,33	0,20	1,31	4,73	0,001	0,02	0,04
1	39,28	0,20	1,13	4,08	0,001	0,01	0,04
1	41,58	0,20	1,73	6,23	0,001	0,03	0,06
1	105,67	0,20	1,73	6,23	0,003	0,03	0,06
1	61,49	0,20	1,73	6,23	0,002	0,03	0,06
1	17,12	0,20	3,87	13,92	0,002	0,14	0,12
1	30,85	0,20	3,87	13,92	0,004	0,14	0,12
1	29,72	0,20	3,66	13,16	0,004	0,12	0,12
1	40,82	0,20	3,24	11,65	0,004	0,10	0,10
1	42,39	0,20	1,80	6,49	0,001	0,03	0,06
1	96,99	0,20	1,32	4,76	0,002	0,02	0,04
1	22,90	0,20	1,20	4,33	0	0,02	0,04
1	54,96	0,20	0,14	0,49	0	0	0,004
1	54,91	0,20	2,14	7,69	0,002	0,05	0,07
1	38,65	0,20	2,40	8,63	0,002	0,06	0,08
1	46,69	0,20	2,46	8,84	0,003	0,06	0,08
1	67,38	0,20	3,70	13,33	0,01	0,13	0,12
1	35,35	0,20	3,79	13,65	0,01	0,13	0,12
1	42,28	0,20	4,53	16,31	0,01	0,18	0,14
1	90,60	0,20	4,66	16,78	0,02	0,19	0,15
1	47,98	0,20	0,47	1,68	0	0	0,01
1	60,94	0,45	5,38	19,37	0	0	0,03
1	55,83	0,45	5,38	19,37	0	0	0,03
1	71,74	0,45	5,37	19,34	0	0	0,03
1	1,39	0,20	3,48	12,54	0	0,11	0,11
1	100,30	0,20	1,01	3,64	0,001	0,01	0,03
1	113,02	0,20	0,71	2,56	0,001	0	0,02
1	121,84	0,20	0,30	1,08	0	0	0,01
1	28,26	0,20	0,15	0,54	0	0	0,005
1	43,40	0,20	0,15	0,54	0	0	0,005
1	419,59	0,60	17,77	63,99	0,004	0,01	0,06
1,2	49,61	0,20	0,22	0,79	0	0	0,01
1,2	42,47	0,20	0,22	0,79	0	0	0,01
1	100,76	0,50	14,51	52,23	0,002	0,02	0,07
1	122,59	0,50	5,29	19,05	0	0	0,03
1	157,83	0,50	5,29	19,05	0	0	0,03
1	9,10	0,20	0,18	0,66	0	0	0,01
1	62,26	0,30	6,99	25,18	0,003	0,05	0,10
1	61,79	0,20	0,60	2,15	0	0	0,02
1	14,42	0,30	10,46	37,65	0,002	0,11	0,15
1	57,07	0,50	14,11	50,80	0,001	0,02	0,07
1	122,41	0,25	3,23	11,64	0,004	0,03	0,07
1	55,57	0,25	3,49	12,57	0,002	0,04	0,07
2	10,67	0,60	5,40	19,44	0	0	0,02

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2	1561,55	0,60	6,00	21,61	0,002	0	0,02
1	677,26	0,60	95,76	344,72	0,16	0,23	0,34
1	55,84	0,30	63,77	229,58	0,21	3,83	0,90
1	29,77	0,30	86,43	311,15	0,21	6,99	1,22
1	56,19	0,60	91,54	329,54	0,01	0,21	0,32
1	381,11	0,30	22,66	81,57	0,19	0,50	0,32
1	584,27	0,60	41,45	149,22	0,03	0,05	0,15
1	241,11	0,60	36,34	130,83	0,01	0,04	0,13
1	550,50	0,30	31,98	115,14	0,54	0,99	0,45
1	550,17	0,60	91,54	329,54	0,12	0,21	0,32
1	29,11	0,30	16,21	58,36	0,01	0,26	0,23
1	1421,21	0,60	107,75	387,90	0,42	0,29	0,38
1	1273,82	0,60	96,52	347,47	0,30	0,24	0,34
1	93,35	0,60	96,52	347,47	0,02	0,24	0,34
1	212,55	0,30	15,77	56,78	0,05	0,25	0,22
1	1295,81	0,30	16,88	60,76	0,37	0,29	0,24
1	7,16	1,50	221,15	796,13	0	0,01	0,13
1	10,66	0,60	96,52	347,47	0,003	0,24	0,34
1	10,05	0,30	16,88	60,76	0,003	0,29	0,24
1	10,80	0,60	107,75	387,90	0,003	0,29	0,38
2	15,13	1,20	12,19	43,89	0	0	0,01
2	11,85	0,60	6,19	22,28	0	0	0,02
2	11,41	0,60	6,00	21,61	0	0	0,02
1	10,25	0,60	36,34	130,83	0	0,04	0,13
1	28,34	0,25	2,87	10,32	0,001	0,03	0,06
1,2	29,07	0,30	1,37	4,95	0	0	0,02
1,2	71,42	0,30	1,15	4,16	0	0	0,02
1,2	165,69	0,30	1,06	3,83	0	0	0,02
1	18,92	0,20	1,96	7,06	0,001	0,04	0,06
1,2	55,79	0,23	0,86	3,11	0	0	0,02
1,2	89,40	0,23	1,17	4,21	0,001	0,01	0,03
1,2	103,48	0,23	1,17	4,21	0,001	0,01	0,03
1,2	47,41	0,30	1,20	4,32	0	0	0,02
1,2	4,57	0,60	22,61	81,41	0	0,01	0,08
1,2	38,14	0,60	25,14	90,52	0,001	0,02	0,09
1	175,64	0,20	0,05	0,19	0	0	0,002
1	95,92	0,20	0,14	0,51	0	0	0,005
1	79,31	0,20	0,14	0,51	0	0	0,005
1	119,26	0,20	0,62	2,23	0	0	0,02
1	17,23	0,23	0,62	2,23	0	0	0,02
1	134,49	0,20	0,19	0,68	0	0	0,01
1	48,74	0,20	1,81	6,52	0,002	0,03	0,06
1	209,11	0,20	0,77	2,76	0,001	0,01	0,02
1	39,88	0,23	0,58	2,07	0	0	0,01

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	111,02	0,23	0,58	2,07	0	0	0,01
1	9,67	0,23	0,58	2,07	0	0	0,01
1,2	6,72	0,30	2,53	9,11	0	0,01	0,04
1,2	5,17	0,30	1,33	4,79	0	0	0,02
1,2	312,30	0,60	25,14	90,52	0,01	0,02	0,09
2	92,71	0,60	2,60	9,37	0	0	0,01
2	80,81	0,60	2,60	9,37	0	0	0,01
1,2	1002,22	0,30	4,26	15,33	0,02	0,02	0,06
2	742,65	0,60	6,19	22,28	0,001	0	0,02
2	789,84	0,60	6,19	22,28	0,001	0	0,02
1,2	142,91	0,30	1,24	4,47	0	0	0,02
1,2	25,16	0,30	1,24	4,47	0	0	0,02
1,2	36,30	0,20	0,16	0,59	0	0	0,01
1	51,01	0,50	16,46	59,26	0,001	0,02	0,08
1	7,17	0,20	1,15	4,12	0	0,01	0,04
1	130,47	0,25	1,82	6,55	0,001	0,01	0,04
1	174,59	0,23	1,82	6,55	0,003	0,02	0,05
1	102,90	0,23	1,82	6,55	0,002	0,02	0,05
1,2	81,53	0,23	0,99	3,56	0	0,01	0,02
1,2	32,16	0,23	0,99	3,56	0	0,01	0,02
1,2	142,29	0,23	2,12	7,63	0,004	0,02	0,05
1,2	200,45	0,60	13,60	48,97	0,001	0,01	0,05
1,2	6,09	0,30	0,71	2,57	0	0	0,01
1,2	95,22	0,35	0,14	0,49	0	0	0,001
1,2	25,12	0,35	0,14	0,49	0	0	0,001
1,2	5,86	0,30	18,18	65,46	0,002	0,33	0,26
1,2	27,93	0,30	18,18	65,46	0,01	0,33	0,26
1,2	17,87	0,30	18,18	65,46	0,01	0,33	0,26
1	59,05	0,20	2,62	9,42	0,004	0,07	0,08
1	22,50	0,20	2,62	9,42	0,001	0,07	0,08
1	77,01	0,20	1,48	5,34	0,002	0,02	0,05
1	99,23	0,20	1,48	5,34	0,002	0,02	0,05
1	61,81	0,20	1,48	5,34	0,001	0,02	0,05
1	50,73	0,20	1,48	5,34	0,001	0,02	0,05
1	95,48	0,20	0,18	0,64	0	0	0,01
1	44,04	0,20	0,18	0,64	0	0	0,01
1	53,71	0,20	0,18	0,64	0	0	0,01
1	153,11	0,20	0,18	0,64	0	0	0,01
1	89,88	0,25	0,18	0,64	0	0	0,004
1	44,67	0,25	0,18	0,64	0	0	0,004
1	31,75	0,20	0,91	3,29	0	0,01	0,03
1	45,46	0,20	0,91	3,29	0	0,01	0,03
1	69,99	0,20	0,91	3,29	0,001	0,01	0,03
1	124,49	0,20	0,91	3,29	0,001	0,01	0,03

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	9,73	0,20	1,88	6,78	0	0,04	0,06
1	34,51	0,20	1,77	6,39	0,001	0,03	0,06
1	13,48	0,30	8,12	29,23	0,001	0,07	0,11
1	27,52	0,30	8,12	29,23	0,002	0,07	0,11
1	204,18	0,20	3,44	12,39	0,02	0,11	0,11
1	55,48	0,20	0,15	0,54	0	0	0,005
1	160,07	0,50	14,57	52,45	0,003	0,02	0,07
1	98,29	0,20	0,35	1,27	0	0	0,01
1	18,39	0,20	0,05	0,18	0	0	0,002
1	33,52	0,20	0,05	0,18	0	0	0,002
1	35,72	0,20	0,05	0,18	0	0	0,002
1	65,80	0,20	0,07	0,25	0	0	0,002
1	78,94	0,50	52,87	190,32	0,02	0,19	0,27
1	118,51	0,50	57,59	207,32	0,03	0,22	0,29
1	83,27	0,20	0,30	1,09	0	0	0,01
1	4,37	0,20	0,30	1,09	0	0	0,01
1	90,60	0,25	0,30	1,09	0	0	0,01
1	5,59	0,50	25,11	90,41	0	0,05	0,13
1	1,24	0,25	0,30	1,09	0	0	0,01
1	147,63	0,50	25,12	90,45	0,01	0,05	0,13
1	28,24	0,45	21,29	76,65	0,002	0,06	0,13
1	81,40	0,30	5,42	19,51	0,003	0,03	0,08
1	22,33	0,20	0,53	1,89	0	0	0,02
1	11,49	0,30	25,54	91,94	0,01	0,64	0,36
1	187,73	0,45	77,09	277,53	0,13	0,67	0,48
1	160,69	0,20	3,95	14,23	0,02	0,14	0,13
1	44,62	0,20	3,95	14,23	0,01	0,14	0,13
1	19,91	0,20	3,94	14,19	0,003	0,14	0,13
1	30,80	0,20	3,94	14,19	0,004	0,14	0,13
1	112,01	0,20	3,94	14,19	0,02	0,14	0,13
1	145,02	0,20	2,42	8,72	0,01	0,06	0,08
1	56,55	0,20	0,25	0,90	0	0	0,01
1	99,24	0,20	0,25	0,90	0	0	0,01
1	26,46	0,20	0,25	0,90	0	0	0,01
1	13,53	0,20	0,25	0,90	0	0	0,01
1	67,81	0,30	34,08	122,67	0,08	1,12	0,48
1	17,80	0,30	20,14	72,50	0,01	0,40	0,28
1	37,05	0,20	8,24	29,65	0,02	0,58	0,26
1	79,78	0,20	8,24	29,65	0,05	0,58	0,26
1	97,87	0,20	6,92	24,92	0,04	0,41	0,22
1	31,61	0,20	4,76	17,15	0,01	0,20	0,15
1	78,89	0,30	28,78	103,61	0,06	0,80	0,41
1	33,89	0,30	1,10	3,94	0	0	0,02
1	92,87	0,20	0,72	2,58	0	0	0,02

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	70,63	0,20	0,72	2,58	0	0	0,02
1	46,62	0,20	0,64	2,32	0	0	0,02
1	50,13	0,20	0,64	2,32	0	0	0,02
1	38,53	0,20	0,64	2,32	0	0	0,02
1	663,84	0,40	68,10	245,15	0,65	0,97	0,54
1,2	62,48	0,30	4,98	17,93	0,002	0,03	0,07
1,2	17,51	0,40	8,19	29,47	0	0,02	0,07
1,2	97,52	0,50	0,49	1,77	0	0	0,003
1,2	15,34	0,25	1,94	6,97	0	0,01	0,04
1,2	39,20	0,25	1,94	6,97	0	0,01	0,04
1,2	43,32	0,25	1,02	3,66	0	0	0,02
1,2	42,17	0,30	1,86	6,70	0	0	0,03
1,2	4,24	0,30	2,97	10,68	0	0,01	0,04
1,2	73,94	0,30	2,08	7,49	0	0,01	0,03
1,2	17,70	0,25	8,19	29,47	0,003	0,18	0,17
1,2	161,29	0,30	6,26	22,53	0,01	0,04	0,09
1,2	43,76	0,30	12,25	44,11	0,01	0,15	0,17
1,2	32,80	0,30	0,33	1,18	0	0	0,005
1	3,94	0,30	8,12	29,23	0	0,07	0,11
1	26,65	0,30	7,76	27,95	0,002	0,07	0,11
1	127,64	0,20	6,27	22,59	0,04	0,34	0,20
1	66,81	0,20	6,27	22,59	0,02	0,34	0,20
1	99,62	0,20	6,00	21,62	0,03	0,32	0,19
1	142,62	0,20	4,08	14,70	0,02	0,15	0,13
1	252,88	0,20	3,74	13,48	0,03	0,13	0,12
1	18,08	0,20	3,74	13,48	0,002	0,13	0,12
1	51,24	0,20	3,42	12,33	0,01	0,11	0,11
1	133,68	0,20	0,99	3,55	0,001	0,01	0,03
1	108,24	0,20	2,12	7,62	0,01	0,04	0,07
1	68,50	0,20	1,26	4,53	0,001	0,02	0,04
1	49,71	0,20	1,26	4,53	0,001	0,02	0,04
1	28,12	0,20	0,84	3,02	0	0,01	0,03
1	45,59	0,20	0,84	3,02	0	0,01	0,03
1	9,01	0,20	0,84	3,02	0	0,01	0,03
1,2	121,59	0,20	0,48	1,73	0	0	0,02
1,2	59,88	0,20	0,61	2,21	0	0	0,02
1	9,12	0,20	5,74	20,65	0,003	0,29	0,18
1	105,35	0,20	4,03	14,51	0,02	0,15	0,13
1	221,21	0,20	0,44	1,59	0	0	0,01
1	5,93	0,20	0,14	0,50	0	0	0,005
1	6,82	0,20	0,14	0,50	0	0	0,004
1	5,36	0,20	0,03	0,11	0	0	0,001
1	8,41	0,20	0,15	0,54	0	0	0,005
1,2	5,78	0,20	0,60	2,16	0	0	0,02

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	18,46	0,20	0,99	3,55	0	0,01	0,03
1	7,89	0,20	0,38	1,37	0	0	0,01
1	89,54	0,45	21,43	77,14	0,01	0,06	0,13
1	84,00	0,50	18,37	66,13	0,002	0,03	0,09
1,2	83,47	0,23	0,18	0,64	0	0	0,004
1	35,26	0,20	0,16	0,58	0	0	0,01
1	107,31	0,60	95,72	344,59	0,03	0,23	0,34
1	59,14	0,60	95,69	344,47	0,01	0,23	0,34
1	1,00	0,30	1,11	3,98	0	0	0,02
1	15,45	0,53	10,7542	38,72	0	0,01	0,0488
1	41,8	0,53	10,7542	38,72	0	0,01	0,0488
1,2	37,7	0,5	147,0954	529,54	0,052	1,38	0,7493
1,2	64,45	0,5	147,0954	529,54	0,089	1,38	0,7493
1,2	30,1	0,5	146,1602	526,18	0,041	1,36	0,7445
1,2	90,03	0,5	146,0296	525,71	0,122	1,36	0,7439
1,2	122,67	0,5	126,3043	454,7	0,125	1,02	0,6434
1,2	16,94	0,5	81,8057	294,5	0,007	0,43	0,4167
1,2	137,85	0,5	79,2169	285,18	0,056	0,41	0,4035
1,2	28,62	0,5	77,8092	280,11	0,011	0,39	0,3964
1,2	53,18	0,5	77,7588	279,93	0,021	0,39	0,3961
1	185,23	0,5	75,4607	271,66	0,069	0,37	0,3844
1,2	33,89	0,5	74,0596	266,61	0,012	0,36	0,3773
1,2	76,64	0,5	74,0596	266,61	0,027	0,36	0,3773
1,2	48,44	0,5	73,2643	263,75	0,017	0,35	0,3732
1,2	11,43	0,5	72,8896	262,4	0,004	0,35	0,3713
1,2	22,62	0,5	72,6881	261,68	0,008	0,34	0,3703
1,2	71,35	0,5	72,4667	260,88	0,024	0,34	0,3691
1,2	80,48	0,5	71,9822	259,14	0,027	0,34	0,3667
1,2	70,03	0,5	71,3311	256,79	0,023	0,33	0,3634
1,2	25,98	0,5	71,2516	256,51	0,009	0,33	0,363
1,2	65,46	0,5	70,4037	253,45	0,021	0,32	0,3586
1,2	51,9	0,5	69,9054	251,66	0,017	0,32	0,3561
1,2	75,53	0,5	69,8777	251,56	0,024	0,32	0,356
1,2	75,65	0,5	69,8777	251,56	0,024	0,32	0,356
1,2	4,22	0,5	69,8777	251,56	0,001	0,32	0,356
1,2	100,76	0,5	68,2406	245,67	0,031	0,3	0,3476
1,2	28,27	0,5	67,8042	244,1	0,009	0,3	0,3454
1,2	317,54	0,5	62,3129	224,33	0,081	0,26	0,3174
1	135,89	0,5	58,7755	211,59	0,031	0,23	0,2994
1	213,69	0,5	57,9917	208,77	0,047	0,22	0,2954
1,2	36,54	0,5	56,5234	203,48	0,008	0,21	0,2879
1,2	51,01	0,5	56,5234	203,48	0,011	0,21	0,2879
1,2	29,74	0,5	56,5234	203,48	0,006	0,21	0,2879
1,2	103,93	0,5	56,5234	203,48	0,022	0,21	0,2879
1,2	35,92	0,5	56,5234	203,48	0,008	0,21	0,2879
1	54,53	0,5	56,3255	202,77	0,011	0,21	0,2869

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	11,7	0,5	56,3255	202,77	0,002	0,21	0,2869
1	14,98	0,5	56,3255	202,77	0,003	0,21	0,2869
1	36,6	0,5	51,637	185,89	0,006	0,18	0,263
1	68,61	0,5	51,637	185,89	0,012	0,18	0,263
1	165,52	0,5	51,637	185,89	0,029	0,18	0,263
1,2	59,53	0,5	51,4072	185,07	0,01	0,18	0,2619
1	182,67	0,5	50,9117	183,28	0,031	0,17	0,2593
1,2	122,59	0,5	46,8157	168,54	0,018	0,15	0,2385
1,2	157,83	0,5	46,8157	168,54	0,023	0,15	0,2385

Источники (№ водозабо ра)	Длина участк а, м	Внутренни й диаметр трубы, м	Расход воды на участке , л/с	Расход воды на участке , м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	41,98	0,5	46,6632	167,99	0,006	0,15	0,2377
1	118,51	0,5	46,6632	167,99	0,017	0,15	0,2377
1	60,43	0,5	46,6632	167,99	0,009	0,15	0,2377
1	2,35	0,5	46,594	167,74	0	0,15	0,2374
1,2	142,33	0,5	43,3977	156,23	0,018	0,13	0,2211
1,2	122,63	0,5	43,3423	156,03	0,015	0,13	0,2208
1,2	130,29	0,5	43,3423	156,03	0,016	0,13	0,2208
1,2	62,32	0,5	43,3423	156,03	0,008	0,13	0,2208
1,2	9,67	0,5	43,3423	156,03	0,001	0,13	0,2208
1,2	133,32	0,5	43,3423	156,03	0,017	0,13	0,2208
1,2	7,27	0,5	42,7936	154,06	0,001	0,12	0,218
1,2	41,96	0,5	40,9676	147,48	0,005	0,11	0,2087
1,2	5,85	0,5	40,9676	147,48	0,001	0,11	0,2087
1	78,94	0,5	39,626	142,65	0,008	0,11	0,2019
1	167,63	0,5	39,626	142,65	0,018	0,11	0,2019
1	279,6	0,5	34,3402	123,62	0,023	0,08	0,1749
1	36,78	0,5	34,3402	123,62	0,003	0,08	0,1749
1	39,33	0,5	34,3402	123,62	0,003	0,08	0,1749
1	750,13	0,5	23,8238	85,77	0,03	0,04	0,1214
1	14,91	0,5	21,9921	79,17	0,001	0,03	0,112
1	247,4	0,5	21,2514	76,5	0,008	0,03	0,1083
1	35,6	0,5	20,9223	75,32	0,001	0,03	0,1066
1	147,63	0,5	20,1233	72,44	0,004	0,03	0,1025
1	5,59	0,5	20,1095	72,39	0	0,03	0,1024
1	146	0,5	19,9672	71,88	0,004	0,03	0,1017
1	133,78	0,5	19,109	68,79	0,004	0,03	0,0973
1	60,24	0,5	19,109	68,79	0,002	0,03	0,0973
1	96,16	0,5	18,32	65,95	0,002	0,02	0,0933
1	57,07	0,5	18,32	65,95	0,001	0,02	0,0933
1	131,82	0,5	13,6161	49,02	0,002	0,01	0,0694
1	26,41	0,5	11,051	39,78	0	0,01	0,0563
1	85,36	0,5	10,7265	38,62	0,001	0,01	0,0546
1	62	0,5	10,685	38,47	0,001	0,01	0,0544
1,2	52,6	0,5	10,0188	36,07	0	0,01	0,051
1,2	145,18	0,5	10,005	36,02	0,001	0,01	0,051
1,2	55,8	0,5	10,0188	36,07	0	0,01	0,051
1,2	34,15	0,5	10,0188	36,07	0	0,01	0,051
1,2	69,61	0,5	10,0188	36,07	0,001	0,01	0,051
1	113,42	0,5	9,7013	34,92	0,001	0,01	0,0494
1	93,47	0,5	9,7013	34,92	0,001	0,01	0,0494
1	67,12	0,5	9,5698	34,45	0	0,01	0,0487
1	57,33	0,5	8,3551	30,08	0	0,01	0,0426
1	37,97	0,5	7,6714	27,62	0	0	0,0391
1	77,14	0,5	7,6714	27,62	0	0	0,0391
1	56,57	0,5	6,5385	23,54	0	0	0,0333
1	94,27	0,5	6,5385	23,54	0	0	0,0333

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	59,09	0,5	6,5385	23,54	0	0	0,0333
1	51,4	0,5	5,2199	18,79	0	0	0,0266
1	21,49	0,5	5,2199	18,79	0	0	0,0266
1	75,98	0,5	5,2199	18,79	0	0	0,0266
1	160,07	0,5	4,5278	16,3	0	0	0,0231
1	76,48	0,5	4,5278	16,3	0	0	0,0231
1	222,03	0,5	4,0469	14,57	0	0	0,0206
1	27,31	0,5	0,999	3,6	0	0	0,0051
1	64,3	0,5	0,7663	2,76	0	0	0,0039
1,2	97,52	0,5	0,6845	2,46	0	0	0,0035
1	54,95	0,5	0,2403	0,87	0	0	0,0012
1,2	52,92	0,5	0,0504	0,18	0	0	0,0003
1,2	126,71	0,5	0,0088	0,03	0	0	0
1	465,39	0,45	91,4419	329,19	0,435	0,93	0,5751
1	147,61	0,45	91,2758	328,59	0,137	0,93	0,574
1	54,29	0,45	91,2481	328,49	0,05	0,93	0,5739
1	220,47	0,45	81,2291	292,42	0,163	0,74	0,5108
1	51,64	0,45	81,2291	292,42	0,038	0,74	0,5108
1	151,62	0,45	81,2291	292,42	0,112	0,74	0,5108
1	80,42	0,45	81,2291	292,42	0,059	0,74	0,5108
1	187,73	0,45	81,2291	292,42	0,139	0,74	0,5108
1	105,49	0,45	81,2291	292,42	0,078	0,74	0,5108
1	4,18	0,45	76,869	276,73	0,003	0,66	0,4834
1	35,1	0,45	74,1557	266,96	0,022	0,62	0,4664
1	393,29	0,45	74,1557	266,96	0,243	0,62	0,4664
1	159,79	0,45	74,1557	266,96	0,099	0,62	0,4664
1	457,9	0,45	74,1557	266,96	0,283	0,62	0,4664
1	57,37	0,45	74,1557	266,96	0,035	0,62	0,4664
1	501,17	0,45	71,1055	255,98	0,286	0,57	0,4472
1	53,57	0,45	71,1055	255,98	0,031	0,57	0,4472
1	10,6	0,45	58,8173	211,74	0,004	0,39	0,3699
1	114,42	0,45	58,8173	211,74	0,045	0,39	0,3699
1	480,54	0,45	58,8173	211,74	0,189	0,39	0,3699
1	66,05	0,45	30,6781	110,44	0,007	0,11	0,1929
1	58,32	0,45	29,7783	107,2	0,006	0,1	0,1873
1	39,43	0,45	28,0342	100,92	0,004	0,09	0,1763
1	76,42	0,45	26,1931	94,3	0,006	0,08	0,1647
1	65,83	0,45	25,6165	92,22	0,005	0,08	0,1611
1	73,64	0,45	25,6165	92,22	0,006	0,08	0,1611
1	44,71	0,45	21,514	77,45	0,003	0,06	0,1353
1	57,46	0,45	21,0988	75,96	0,003	0,05	0,1327
1	41,64	0,45	21,0157	75,66	0,002	0,05	0,1322
1	69,07	0,45	18,7732	67,58	0,003	0,04	0,1181
1	117,78	0,45	16,9945	61,18	0,004	0,04	0,1069
1	105,64	0,45	12,2882	44,24	0,002	0,02	0,0773
1	16,54	0,45	12,2882	44,24	0	0,02	0,0773

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	16,21	0,45	12,2882	44,24	0	0,02	0,0773
1	151,71	0,45	12,2882	44,24	0,003	0,02	0,0773
1	139,26	0,45	12,2882	44,24	0,003	0,02	0,0773
1	55,83	0,45	11,8692	42,73	0,001	0,02	0,0746
1	60,94	0,45	11,8692	42,73	0,001	0,02	0,0746
1	71,74	0,45	11,8554	42,68	0,001	0,02	0,0746
1	101,75	0,45	10,9985	39,59	0,002	0,02	0,0692
1	99,51	0,45	7,5929	27,33	0,001	0,01	0,0478
1	65,19	0,45	7,24	26,06	0	0,01	0,0455
1	21,49	0,45	6,9146	24,89	0	0,01	0,0435
1	52,07	0,45	6,2018	22,33	0	0,01	0,039
1	39,58	0,45	6,1049	21,98	0	0,01	0,0384
1	31,94	0,45	6,1049	21,98	0	0,01	0,0384
1	39,08	0,45	5,8835	21,18	0	0,01	0,037
1	92,36	0,45	2,4627	8,87	0	0	0,0155
1	86,58	0,45	1,2168	4,38	0	0	0,0077
1	663,84	0,4	79,8029	287,29	0,876	1,32	0,6352
1	144,57	0,4	79,7753	287,19	0,191	1,32	0,635
1	319,23	0,4	79,7753	287,19	0,421	1,32	0,635
1	4,36	0,4	35,3967	127,43	0,001	0,27	0,2817
1	505,64	0,4	20,6072	74,19	0,048	0,09	0,164
2	110,46	0,4	20,2956	73,06	0,01	0,09	0,1615
2	44,34	0,4	20,2956	73,06	0,004	0,09	0,1615
1	44,49	0,4	14,7895	53,24	0,002	0,05	0,1177
1,2	20,17	0,4	11,4131	41,09	0,001	0,03	0,0908
1,2	17,51	0,4	11,4131	41,09	0,001	0,03	0,0908
1,2	124,71	0,35	4,2478	15,29	0,001	0,01	0,0442
1,2	25,12	0,35	3,5314	12,71	0	0,01	0,0367
1,2	95,22	0,35	3,5314	12,71	0,001	0,01	0,0367
1,2	271,99	0,35	2,7742	9,99	0,001	0	0,0288
1,2	64,8	0,35	2,7742	9,99	0	0	0,0288
1,2	80,45	0,35	2,2172	7,98	0	0	0,023
1,2	116,03	0,325	3,6728	13,22	0,001	0,01	0,0443
1,2	5,86	0,3	215,9072	777,27	0,252	43,04	3,0551
1,2	27,93	0,3	215,9072	777,27	1,202	43,04	3,0551
1,2	17,87	0,3	215,9072	777,27	0,769	43,04	3,0551
1,2	43,76	0,3	206,5287	743,5	1,724	39,4	2,9224
1,2	20,66	0,3	189,6605	682,78	0,687	33,25	2,6837
1,2	71,94	0,3	189,6605	682,78	2,392	33,25	2,6837
1,2	11,53	0,3	189,5579	682,41	0,383	33,21	2,6823
1,2	187,92	0,3	188,5808	678,89	6,177	32,87	2,6684
1,2	22,09	0,3	124,7069	448,94	0,319	14,43	1,7646
1,2	173,5	0,3	116,9524	421,03	2,204	12,7	1,6549
1,2	34,69	0,3	116,9524	421,03	0,441	12,7	1,6549
1,2	37,7	0,3	116,9524	421,03	0,479	12,7	1,6549
1,2	161,29	0,3	89,5763	322,47	1,206	7,48	1,2675

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1,2	70,56	0,3	89,2026	321,13	0,523	7,42	1,2622
1,2	89,78	0,3	87,4723	314,9	0,64	7,13	1,2377
1,2	32,2	0,3	87,4723	314,9	0,23	7,13	1,2377
1,2	105,41	0,3	72,8604	262,3	0,523	4,97	1,031
1	31,49	0,3	44,1727	159,02	0,058	1,85	0,625
1	41,31	0,3	41,4785	149,32	0,067	1,63	0,5869
1	67,81	0,3	38,9336	140,16	0,098	1,44	0,5509
1	11,56	0,3	38,9336	140,16	0,017	1,44	0,5509
1	99,8	0,3	38,462	138,46	0,14	1,41	0,5442
1	25,73	0,3	38,462	138,46	0,036	1,41	0,5442
1	15,67	0,3	38,462	138,46	0,022	1,41	0,5442
1	55,84	0,3	38,462	138,46	0,079	1,41	0,5442
1	100,38	0,3	38,462	138,46	0,141	1,41	0,5442
1	30,58	0,3	38,4481	138,41	0,043	1,41	0,544
1	87,58	0,3	38,1999	137,52	0,122	1,39	0,5405
1	86,37	0,3	38,1999	137,52	0,12	1,39	0,5405
1	41,19	0,3	32,9106	118,48	0,043	1,04	0,4657
1	129,97	0,3	31,6369	113,89	0,125	0,96	0,4477
1	78,89	0,3	31,6369	113,89	0,076	0,96	0,4477
1	172,56	0,3	31,6233	113,84	0,165	0,96	0,4475
1	52,41	0,3	31,6233	113,84	0,05	0,96	0,4475
1	54,77	0,3	30,3911	109,41	0,049	0,89	0,43
1	82,77	0,3	30,3911	109,41	0,073	0,89	0,43
1	46,86	0,3	30,3911	109,41	0,042	0,89	0,43
1	17,8	0,3	28,9146	104,09	0,014	0,8	0,4091
1	81,1	0,3	27,0708	97,45	0,057	0,71	0,3831
1	11,49	0,3	27,0708	97,45	0,008	0,71	0,3831
1	7,91	0,3	26,6832	96,06	0,005	0,69	0,3776
1	54,95	0,3	26,6832	96,06	0,038	0,69	0,3776
1,2	68,65	0,3	25,1283	90,46	0,042	0,61	0,3556
1	14,42	0,3	23,1831	83,46	0,008	0,52	0,328
1	80,55	0,3	23,1831	83,46	0,042	0,52	0,328
1	60,42	0,3	23,1831	83,46	0,032	0,52	0,328
1,2	48,04	0,3	22,873	82,34	0,024	0,51	0,3237
1,2	54,63	0,3	22,873	82,34	0,028	0,51	0,3237
1,2	45,95	0,3	22,6515	81,55	0,023	0,5	0,3205
1,2	15,28	0,3	22,6377	81,5	0,008	0,5	0,3203
1,2	62,48	0,3	22,6377	81,5	0,031	0,5	0,3203
1,2	10,17	0,3	22,6377	81,5	0,005	0,5	0,3203
1,2	186,73	0,3	22,3885	80,6	0,091	0,49	0,3168
1,2	69,6	0,3	22,3885	80,6	0,034	0,49	0,3168
1	337,05	0,3	21,0034	75,61	0,145	0,43	0,2972
1	82,17	0,3	20,9896	75,56	0,035	0,43	0,297
2	18,43	0,3	20,2956	73,06	0,007	0,4	0,2872
1	88,37	0,3	20,2682	72,97	0,036	0,4	0,2868
1	87,41	0,3	20,2682	72,97	0,035	0,4	0,2868

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	58,16	0,3	20,2682	72,97	0,023	0,4	0,2868
1,2	115,72	0,3	19,8885	71,6	0,045	0,39	0,2814
1,2	12,74	0,3	19,8559	71,48	0,005	0,39	0,281
1,2	72,52	0,3	19,8421	71,43	0,028	0,39	0,2808
1	381,11	0,3	19,4551	70,04	0,141	0,37	0,2753
1	550,5	0,3	19,2249	69,21	0,2	0,36	0,272
1	10,05	0,3	19,0763	68,67	0,004	0,36	0,2699
1	1295,8	0,3	19,0763	68,67	0,463	0,36	0,2699
2	67,43	0,3	18,9014	68,04	0,024	0,35	0,2675
2	125,91	0,3	18,9014	68,04	0,044	0,35	0,2675
2	76,62	0,3	18,9014	68,04	0,027	0,35	0,2675
1	52,82	0,3	18,449	66,42	0,018	0,33	0,2611
1	14,17	0,3	18,449	66,42	0,005	0,33	0,2611
1	29,9	0,3	18,449	66,42	0,01	0,33	0,2611
1,2	60,47	0,3	18,1124	65,2	0,02	0,32	0,2563
1,2	32,04	0,3	18,1124	65,2	0,01	0,32	0,2563
1	23,15	0,3	17,8856	64,39	0,007	0,32	0,2531
1	41,08	0,3	17,8856	64,39	0,013	0,32	0,2531
1,2	48,04	0,3	17,6972	63,71	0,015	0,31	0,2504
2	68,96	0,3	17,002	61,21	0,02	0,29	0,2406
2	123,81	0,3	17,002	61,21	0,035	0,29	0,2406
2	55,71	0,3	17,002	61,21	0,016	0,29	0,2406
1	212,55	0,3	16,5349	59,53	0,058	0,27	0,234
2	29,8	0,3	16,3971	59,03	0,008	0,27	0,232
2	40,41	0,3	16,3971	59,03	0,011	0,27	0,232
2	51,12	0,3	16,3971	59,03	0,014	0,27	0,232
2	171,91	0,3	16,3971	59,03	0,046	0,27	0,232
2	73,26	0,3	16,3971	59,03	0,02	0,27	0,232
2	14,31	0,3	16,3971	59,03	0,004	0,27	0,232
2	89,72	0,3	16,3971	59,03	0,024	0,27	0,232
1,2	28,81	0,3	16,0915	57,93	0,007	0,26	0,2277
1	29,77	0,3	15,9427	57,39	0,008	0,25	0,2256
2	112,76	0,3	15,677	56,44	0,028	0,24	0,2218
2	90,63	0,3	13,3783	48,16	0,016	0,18	0,1893
2	122,06	0,3	13,3783	48,16	0,022	0,18	0,1893
1	119,13	0,3	13,0888	47,12	0,021	0,17	0,1852
1,2	4,82	0,3	13,0635	47,03	0,001	0,17	0,1848
1,2	20,36	0,3	13,0635	47,03	0,004	0,17	0,1848
1,2	122,23	0,3	12,0089	43,23	0,018	0,15	0,1699
1,2	73,94	0,3	12,0089	43,23	0,011	0,15	0,1699
1	244,08	0,3	12,0066	43,22	0,036	0,15	0,1699
1,2	49,33	0,3	11,8151	42,53	0,007	0,14	0,1672
1,2	45,29	0,3	11,7406	42,27	0,006	0,14	0,1661
1,2	42,17	0,3	11,7406	42,27	0,006	0,14	0,1661
2	93,1	0,3	11,7172	42,18	0,013	0,14	0,1658

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2	72,33	0,3	11,7172	42,18	0,01	0,14	0,1658
1,2	27,52	0,3	11,4061	41,06	0,004	0,13	0,1614
1,2	3,94	0,3	11,4061	41,06	0,001	0,13	0,1614
1,2	13,48	0,3	11,4061	41,06	0,002	0,13	0,1614
1,2	152,22	0,3	11,1324	40,08	0,019	0,13	0,1575
1,2	165,69	0,3	11,063	39,83	0,021	0,13	0,1565
1,2	97,61	0,3	11,0174	39,66	0,012	0,12	0,1559
1,2	71,42	0,3	10,9384	39,38	0,009	0,12	0,1548
1	29,52	0,3	10,9411	39,39	0,004	0,12	0,1548
1,2	26,65	0,3	10,894	39,22	0,003	0,12	0,1542
1,2	29,07	0,3	10,6339	38,28	0,003	0,12	0,1505
1	45,25	0,3	10,1585	36,57	0,005	0,11	0,1437
1,2	42,87	0,3	10,0925	36,33	0,005	0,1	0,1428
1,2	62,26	0,3	9,7312	35,03	0,006	0,1	0,1377
1	94,23	0,3	8,9542	32,24	0,008	0,08	0,1267
1,2	32,8	0,3	8,8711	31,94	0,003	0,08	0,1255
1,2	4,32	0,3	8,8711	31,94	0	0,08	0,1255
1,2	31,64	0,3	8,8711	31,94	0,003	0,08	0,1255
1,2	22,59	0,3	8,8711	31,94	0,002	0,08	0,1255
1,2	41,82	0,3	8,8711	31,94	0,003	0,08	0,1255
1	52,12	0,3	8,7977	31,67	0,004	0,08	0,1245
1,2	26,46	0,3	8,7561	31,52	0,002	0,08	0,1239
1,2	62,72	0,3	8,6315	31,07	0,005	0,08	0,1221
1,2	24,33	0,3	8,1974	29,51	0,002	0,07	0,116
2	47,41	0,3	8,1653	29,4	0,003	0,07	0,1155
1,2	10,44	0,3	7,9206	28,51	0,001	0,07	0,1121
1	174,27	0,3	7,7774	28	0,011	0,06	0,1101
1,2	107,31	0,3	7,6424	27,51	0,007	0,06	0,1081
1	550,82	0,3	7,3483	26,45	0,032	0,06	0,104
1	54,93	0,3	7,3483	26,45	0,003	0,06	0,104
1,2	60,16	0,3	7,1711	25,82	0,003	0,05	0,1015
1	64,14	0,3	7,127	25,66	0,003	0,05	0,1008
1,2	34,35	0,3	6,9804	25,13	0,002	0,05	0,0988
1,2	77,18	0,3	6,9804	25,13	0,004	0,05	0,0988
1,2	71,85	0,3	6,8673	24,72	0,004	0,05	0,0972
1,2	26,73	0,3	6,8673	24,72	0,001	0,05	0,0972
1	86,04	0,3	6,5318	23,51	0,004	0,05	0,0924
1	13,87	0,3	6,4424	23,19	0,001	0,04	0,0912
1	11,19	0,3	6,4424	23,19	0,001	0,04	0,0912
1,2	25,86	0,3	6,0367	21,73	0,001	0,04	0,0854
1,2	66,43	0,3	5,9268	21,34	0,003	0,04	0,0839
1	144,43	0,3	5,2362	18,85	0,004	0,03	0,0741
1	31,89	0,3	5,2362	18,85	0,001	0,03	0,0741
1,2	96,54	0,3	5,207	18,75	0,003	0,03	0,0737
1	81,4	0,3	5,1337	18,48	0,002	0,03	0,0726
1	12	0,3	5,1337	18,48	0	0,03	0,0726

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2	6,72	0,3	4,7072	16,95	0	0,03	0,0666
1	61,19	0,3	4,5108	16,24	0,001	0,02	0,0638
1,2	79,13	0,3	4,2478	15,29	0,002	0,02	0,0601
1,2	4,24	0,3	4,2478	15,29	0	0,02	0,0601
1	81,52	0,3	4,1509	14,94	0,002	0,02	0,0587
1,2	51,33	0,3	4,0826	14,7	0,001	0,02	0,0578
1,2	69,65	0,3	4,0826	14,7	0,001	0,02	0,0578
1,2	61,71	0,3	4,0826	14,7	0,001	0,02	0,0578
1,2	7,22	0,3	4,0826	14,7	0	0,02	0,0578
1,2	49,35	0,3	3,6589	13,17	0,001	0,02	0,0518
1	48,16	0,3	3,6204	13,03	0,001	0,02	0,0512
1	70,32	0,3	3,6204	13,03	0,001	0,02	0,0512
1	16,7	0,3	3,6066	12,98	0	0,02	0,051
1	77,44	0,3	3,5927	12,93	0,001	0,02	0,0508
1	38,2	0,3	3,5927	12,93	0,001	0,02	0,0508
1	55,84	0,3	3,5124	12,64	0,001	0,01	0,0497
2	5,17	0,3	3,4581	12,45	0	0,01	0,0489
1,2	12,2	0,3	3,373	12,14	0	0,01	0,0477
1,2	108,01	0,3	3,373	12,14	0,001	0,01	0,0477
1,2	1002,2	0,3	3,3082	11,91	0,013	0,01	0,0468
1,2	8,16	0,3	3,3082	11,91	0	0,01	0,0468
1,2	55,7	0,3	3,2156	11,58	0,001	0,01	0,0455
1,2	25,31	0,3	3,2156	11,58	0	0,01	0,0455
1	33,89	0,3	3,0502	10,98	0	0,01	0,0432
1,2	142,94	0,3	2,8157	10,14	0,001	0,01	0,0398
1,2	110,85	0,3	2,8157	10,14	0,001	0,01	0,0398
1,2	3,34	0,3	2,7742	9,99	0	0,01	0,0393
1,2	247,37	0,3	2,7742	9,99	0,002	0,01	0,0393
1	29,11	0,3	2,69	9,68	0	0,01	0,0381
1,2	42,17	0,3	2,4131	8,69	0	0,01	0,0341
1,2	121,4	0,3	2,396	8,63	0,001	0,01	0,0339
1,2	63,14	0,3	2,396	8,63	0	0,01	0,0339
1,2	29,02	0,3	2,2172	7,98	0	0,01	0,0314
1	90,04	0,3	2,2122	7,96	0,001	0,01	0,0313
1	76,69	0,3	2,2122	7,96	0	0,01	0,0313
1,2	194,44	0,3	2,2033	7,93	0,001	0,01	0,0312
1,2	60,59	0,3	2,2033	7,93	0	0,01	0,0312
1	38,93	0,3	2,0737	7,47	0	0,01	0,0293
1	157,22	0,3	2,0737	7,47	0,001	0,01	0,0293
1,2	129,92	0,3	2,0461	7,37	0,001	0,01	0,029
1,2	7,52	0,3	2,0307	7,31	0	0,01	0,0287
1,2	167,7	0,3	2,0307	7,31	0,001	0,01	0,0287
1,2	23,21	0,3	1,7296	6,23	0	0	0,0245
1,2	34,74	0,3	1,7226	6,2	0	0	0,0244
1,2	18,18	0,3	1,7001	6,12	0	0	0,0241

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1,2	99,17	0,3	1,7001	6,12	0	0	0,0241
1,2	15,86	0,3	1,6743	6,03	0	0	0,0237
1,2	90,12	0,3	1,6219	5,84	0	0	0,023
1,2	94,27	0,3	1,6219	5,84	0	0	0,023
1,2	53,19	0,3	1,6219	5,84	0	0	0,023
1,2	8,77	0,3	1,5974	5,75	0	0	0,0226
1,2	15,96	0,3	1,5981	5,75	0	0	0,0226
1,2	7,8	0,3	1,5981	5,75	0	0	0,0226
1,2	25,16	0,3	1,5673	5,64	0	0	0,0222
2	142,91	0,3	1,5673	5,64	0	0	0,0222
1,2	22,3	0,3	1,3301	4,79	0	0	0,0188
1,2	55,47	0,3	1,3206	4,75	0	0	0,0187
1,2	9,84	0,3	1,3206	4,75	0	0	0,0187
1,2	58,96	0,3	1,2936	4,66	0	0	0,0183
1,2	10,51	0,3	1,2936	4,66	0	0	0,0183
1,2	48,58	0,3	1,2936	4,66	0	0	0,0183
1,2	82,6	0,3	1,252	4,51	0	0	0,0177
1,2	43,32	0,3	1,252	4,51	0	0	0,0177
1	21,95	0,3	1,2043	4,34	0	0	0,017
1,2	54,16	0,3	1,0234	3,68	0	0	0,0145
1,2	181,98	0,3	1,0234	3,68	0	0	0,0145
1,2	77,25	0,3	1,0234	3,68	0	0	0,0145
1,2	24,2	0,3	1,0234	3,68	0	0	0,0145
1,2	38	0,3	1,0234	3,68	0	0	0,0145
1,2	75,17	0,3	0,987	3,55	0	0	0,014
1,2	58,35	0,3	0,9771	3,52	0	0	0,0138
1,2	230,38	0,3	0,9771	3,52	0	0	0,0138
1,2	66,33	0,3	0,8871	3,19	0	0	0,0126
1,2	156,26	0,3	0,7036	2,53	0	0	0,01
1,2	158,3	0,3	0,5339	1,92	0	0	0,0076
1,2	6,09	0,3	0,5339	1,92	0	0	0,0076
1,2	85,44	0,3	0,5339	1,92	0	0	0,0076
1,2	4,56	0,3	0,4291	1,54	0	0	0,0061
1,2	96,75	0,3	0,4034	1,45	0	0	0,0057
1,2	80,3	0,3	0,3033	1,09	0	0	0,0043
1,2	227,35	0,3	0,1363	0,49	0	0	0,0019
1,2	36,8	0,3	0,127	0,46	0	0	0,0018
1,2	50,77	0,3	0,127	0,46	0	0	0,0018
1,2	51,02	0,3	0,0415	0,15	0	0	0,0006
1	18,11	0,25	13,4766	48,52	0,008	0,47	0,2746
1	184,56	0,25	13,2413	47,67	0,083	0,45	0,2698
1,2	17,7	0,25	11,4131	41,09	0,006	0,34	0,2326
1	35,64	0,25	11,293	40,65	0,012	0,33	0,2301
1	25,54	0,25	9,7945	35,26	0,006	0,25	0,1996
1,2	0,83	0,25	7,9788	28,72	0	0,17	0,1626
1,2	7,67	0,25	7,9788	28,72	0,001	0,17	0,1626

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	39,59	0,25	7,2362	26,05	0,006	0,14	0,1474
1	100,14	0,25	6,8348	24,61	0,013	0,13	0,1393
1	46,3	0,25	5,9627	21,47	0,005	0,1	0,1215
1	65,19	0,25	5,7006	20,52	0,006	0,09	0,1162
1,2	90,1	0,25	5,6192	20,23	0,008	0,09	0,1145
1,2	130,47	0,25	5,2649	18,95	0,01	0,08	0,1073
1	4,71	0,25	5,2605	18,94	0	0,08	0,1072
1	90,23	0,25	4,6901	16,88	0,006	0,06	0,0956
1	51,07	0,25	4,4409	15,99	0,003	0,06	0,0905
1,2	28,34	0,25	3,9888	14,36	0,001	0,05	0,0813
1,2	52,61	0,25	3,99	14,36	0,002	0,05	0,0813
1,2	24,3	0,25	3,9888	14,36	0,001	0,05	0,0813
1	55,57	0,25	2,8955	10,42	0,001	0,03	0,059
1,2	34,67	0,25	2,6198	9,43	0,001	0,02	0,0534
1,2	39,2	0,25	2,6198	9,43	0,001	0,02	0,0534
1,2	23,54	0,25	2,6198	9,43	0	0,02	0,0534
1,2	65,76	0,25	2,6198	9,43	0,001	0,02	0,0534
1,2	15,34	0,25	2,6198	9,43	0	0,02	0,0534
1	122,41	0,25	2,5356	9,13	0,002	0,02	0,0517
1,2	0,76	0,25	2,3596	8,49	0	0,02	0,0481
1	90,6	0,25	1,8826	6,78	0,001	0,01	0,0384
1	1,24	0,25	1,8826	6,78	0	0,01	0,0384
1,2	70,21	0,25	1,4077	5,07	0	0,01	0,0287
1,2	43,32	0,25	1,4077	5,07	0	0,01	0,0287
1,2	228,32	0,25	1,4077	5,07	0,002	0,01	0,0287
1,2	298,37	0,25	1,4023	5,05	0,002	0,01	0,0286
1,2	41,59	0,25	1,4023	5,05	0	0,01	0,0286
1,2	5,49	0,25	1,2121	4,36	0	0,01	0,0247
1,2	64,6	0,25	0,1903	0,68	0	0	0,0039
1,2	103,11	0,25	0,1903	0,68	0	0	0,0039
1,2	14,14	0,25	0,1903	0,68	0	0	0,0039
1	79,32	0,25	0,1098	0,4	0	0	0,0022
1	160,17	0,25	0,1098	0,4	0	0	0,0022
1	24,34	0,25	0,0138	0,05	0	0	0,0003
1	90,35	0,25	0,0138	0,05	0	0	0,0003
2	103,48	0,225	8,1238	29,25	0,031	0,3	0,2044
2	89,4	0,225	8,1238	29,25	0,027	0,3	0,2044
2	55,79	0,225	7,9854	28,75	0,016	0,29	0,2009
1,2	102,9	0,225	5,2649	18,95	0,014	0,13	0,1324
1,2	174,59	0,225	5,2649	18,95	0,023	0,13	0,1324
2	93,14	0,225	4,1373	14,89	0,008	0,08	0,1041
1,2	142,29	0,225	2,9346	10,56	0,006	0,04	0,0738
2	111,02	0,225	2,2963	8,27	0,003	0,03	0,0578
2	39,88	0,225	2,2963	8,27	0,001	0,03	0,0578
2	17,23	0,225	2,0763	7,47	0	0,02	0,0522
1,2	81,53	0,225	1,3704	4,93	0,001	0,01	0,0345

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1,2	32,16	0,225	1,3704	4,93	0	0,01	0,0345
1,2	14,06	0,225	0,0277	0,1	0	0	0,0007
1	189,92	0,219	5,9917	21,57	0,037	0,19	0,1591
1	1,91	0,2	38,1999	137,52	0,022	11,64	1,2162
1	49,8	0,2	13,0888	47,12	0,07	1,41	0,4167
1	84,84	0,2	12,8499	46,26	0,115	1,36	0,4091
1	42,68	0,2	12,4246	44,73	0,054	1,27	0,3956
1	51,63	0,2	11,4519	41,23	0,056	1,08	0,3646
1	27,06	0,2	11,4434	41,2	0,029	1,08	0,3643
1	45,98	0,2	11,1804	40,25	0,048	1,03	0,356
1	19,22	0,2	11,0577	39,81	0,019	1,01	0,352
1	25,12	0,2	10,9946	39,58	0,025	1	0,35
1	15,06	0,2	10,9669	39,48	0,015	1	0,3492
1	67,45	0,2	10,767	38,76	0,065	0,96	0,3428
1	97,8	0,2	10,019	36,07	0,082	0,84	0,319
1	37,05	0,2	9,5336	34,32	0,028	0,76	0,3035
1	79,78	0,2	9,5336	34,32	0,061	0,76	0,3035
1	62,38	0,2	8,7188	31,39	0,04	0,64	0,2776
1,2	66,81	0,2	8,693	31,29	0,042	0,63	0,2768
1,2	127,64	0,2	8,693	31,29	0,081	0,63	0,2768
1,2	99,62	0,2	8,3193	29,95	0,058	0,58	0,2649
1,2	9,12	0,2	7,9788	28,72	0,005	0,54	0,254
1	18,72	0,2	7,8882	28,4	0,01	0,53	0,2511
1	20,56	0,2	7,8778	28,36	0,011	0,52	0,2508
1	97,87	0,2	7,7064	27,74	0,049	0,5	0,2454
1	48,42	0,2	7,5154	27,06	0,023	0,48	0,2393
1	43,77	0,2	7,2109	25,96	0,019	0,44	0,2296
1	1,39	0,2	7,0971	25,55	0,001	0,43	0,226
1	37,14	0,2	7,0417	25,35	0,016	0,42	0,2242
1	204,18	0,2	7,0417	25,35	0,086	0,42	0,2242
1	71,82	0,2	7,0417	25,35	0,03	0,42	0,2242
1	31,6	0,2	7,0417	25,35	0,013	0,42	0,2242
1	59,23	0,2	7,0033	25,21	0,025	0,42	0,223
1	39,43	0,2	6,851	24,66	0,016	0,4	0,2181
1	46,9	0,2	6,851	24,66	0,019	0,4	0,2181
1	48,11	0,2	6,851	24,66	0,019	0,4	0,2181
1	30,33	0,2	6,8233	24,56	0,012	0,4	0,2172
1	18,73	0,2	6,5913	23,73	0,007	0,37	0,2099
1	31,61	0,2	6,563	23,63	0,012	0,37	0,209
1	53,47	0,2	6,4424	23,19	0,019	0,36	0,2051
1	61,38	0,2	6,4357	23,17	0,022	0,35	0,2049
1	31,91	0,2	6,1545	22,16	0,01	0,33	0,1959
1	67,54	0,2	6,028	21,7	0,021	0,31	0,1919
1	87,41	0,2	5,9917	21,57	0,027	0,31	0,1908
1	41	0,2	5,9917	21,57	0,013	0,31	0,1908
1	45,81	0,2	5,8541	21,07	0,014	0,3	0,1864

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	80,79	0,2	5,85	21,06	0,024	0,3	0,1863
1	28,25	0,2	5,7374	20,65	0,008	0,28	0,1827
1	34,42	0,2	5,7192	20,59	0,01	0,28	0,1821
1	13,13	0,2	5,7192	20,59	0,004	0,28	0,1821
1	21,87	0,2	5,6638	20,39	0,006	0,28	0,1803
1,2	142,62	0,2	5,6615	20,38	0,04	0,28	0,1802
1	74,78	0,2	5,6392	20,3	0,021	0,28	0,1795
1,2	105,35	0,2	5,584	20,1	0,028	0,27	0,1778
1	51,9	0,2	5,5808	20,09	0,014	0,27	0,1777
2	24,27	0,2	5,4636	19,67	0,006	0,26	0,1739
2	147,36	0,2	5,4636	19,67	0,038	0,26	0,1739
2	42,89	0,2	5,4636	19,67	0,011	0,26	0,1739
2	96,26	0,2	5,4221	19,52	0,025	0,26	0,1726
1	302,75	0,2	5,4138	19,49	0,077	0,25	0,1724
1	2,97	0,2	5,3913	19,41	0,001	0,25	0,1716
1	59,54	0,2	5,3209	19,16	0,015	0,25	0,1694
1	31,17	0,2	5,279	19	0,008	0,24	0,1681
1,2	252,88	0,2	5,1909	18,69	0,059	0,23	0,1653
1,2	18,08	0,2	5,1909	18,69	0,004	0,23	0,1653
1,2	41,11	0,2	5,1572	18,57	0,01	0,23	0,1642
1,2	12,91	0,2	5,1572	18,57	0,003	0,23	0,1642
1,2	4,23	0,2	5,1572	18,57	0,001	0,23	0,1642
1,2	71,27	0,2	5,1572	18,57	0,017	0,23	0,1642
1	12,93	0,2	5,1384	18,5	0,003	0,23	0,1636
1	34,25	0,2	5,1384	18,5	0,008	0,23	0,1636
1	182	0,2	5,1384	18,5	0,042	0,23	0,1636
1	22,18	0,2	5,1384	18,5	0,005	0,23	0,1636
1	58,04	0,2	4,9878	17,96	0,013	0,22	0,1588
1	19	0,2	4,9107	17,68	0,004	0,21	0,1563
1	63,42	0,2	4,8914	17,61	0,013	0,21	0,1557
1	193,29	0,2	4,8485	17,45	0,04	0,21	0,1544
1,2	97,92	0,2	4,7673	17,16	0,02	0,2	0,1518
1,2	51,24	0,2	4,7479	17,09	0,01	0,2	0,1512
1	100,76	0,2	4,6418	16,71	0,019	0,19	0,1478
1	56,25	0,2	4,6418	16,71	0,011	0,19	0,1478
1	52,09	0,2	4,6284	16,66	0,01	0,19	0,1474
1	30,85	0,2	4,607	16,59	0,006	0,19	0,1467
1	17,12	0,2	4,607	16,59	0,003	0,19	0,1467
1	90,6	0,2	4,5978	16,55	0,017	0,19	0,1464
2	102,39	0,2	4,5915	16,53	0,019	0,19	0,1462
2	52,74	0,2	4,5915	16,53	0,01	0,19	0,1462
1	46,68	0,2	4,5872	16,51	0,009	0,19	0,146
1,2	1,28	0,2	4,562	16,42	0	0,18	0,1452
1	85,73	0,2	4,4618	16,06	0,015	0,18	0,1421
1	83,12	0,2	4,4578	16,05	0,015	0,18	0,1419
1	42,28	0,2	4,4178	15,9	0,007	0,17	0,1407

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1,2	63,93	0,2	4,4035	15,85	0,011	0,17	0,1402
1,2	16,9	0,2	4,4035	15,85	0,003	0,17	0,1402
1	160,69	0,2	4,3602	15,7	0,027	0,17	0,1388
1	44,62	0,2	4,3602	15,7	0,008	0,17	0,1388
1	35,76	0,2	4,3499	15,66	0,006	0,17	0,1385
1	112,01	0,2	4,3463	15,65	0,019	0,17	0,1384
1	30,8	0,2	4,3463	15,65	0,005	0,17	0,1384
1	19,91	0,2	4,3463	15,65	0,003	0,17	0,1384
1	29,72	0,2	4,3163	15,54	0,005	0,17	0,1374
1	43,86	0,2	4,2611	15,34	0,007	0,16	0,1357
1	118,32	0,2	4,2455	15,28	0,019	0,16	0,1352
1,2	49,06	0,2	4,0221	14,48	0,007	0,14	0,1281
1,2	86,44	0,2	3,8903	14	0,012	0,14	0,1239
1	42,1	0,2	3,8462	13,85	0,006	0,13	0,1225
1	61,45	0,2	3,8033	13,69	0,008	0,13	0,1211
1	159,95	0,2	3,7615	13,54	0,02	0,13	0,1198
1	40,82	0,2	3,7349	13,45	0,005	0,13	0,1189
1	5,45	0,2	3,7112	13,36	0,001	0,12	0,1182
1	100,32	0,2	3,6844	13,26	0,012	0,12	0,1173
1,2	59,25	0,2	3,6622	13,18	0,007	0,12	0,1166
2	65,9	0,2	3,6237	13,05	0,008	0,12	0,1154
2	15,27	0,2	3,6237	13,05	0,002	0,12	0,1154
2	80,03	0,2	3,5407	12,75	0,009	0,11	0,1127
1,2	69,52	0,2	3,4823	12,54	0,008	0,11	0,1109
1	83,9	0,2	3,3948	12,22	0,009	0,1	0,1081
1	35,35	0,2	3,3935	12,22	0,004	0,1	0,108
1	71,54	0,2	3,3617	12,1	0,007	0,1	0,107
1	19,51	0,2	3,3326	12	0,002	0,1	0,1061
1	67,38	0,2	3,2689	11,77	0,007	0,1	0,1041
1	60,59	0,2	3,2496	11,7	0,006	0,1	0,1035
1	42,96	0,2	3,2496	11,7	0,004	0,1	0,1035
1	121,62	0,2	3,2276	11,62	0,012	0,1	0,1028
1	17,75	0,2	3,2276	11,62	0,002	0,1	0,1028
2	59,88	0,2	3,1808	11,45	0,006	0,09	0,1013
1	15,03	0,2	3,1402	11,3	0,001	0,09	0,1
1	29,27	0,2	3,1402	11,3	0,003	0,09	0,1
1	89,21	0,2	3,1402	11,3	0,008	0,09	0,1
1	72,24	0,2	3,1402	11,3	0,007	0,09	0,1
1	13,6	0,2	3,0693	11,05	0,001	0,09	0,0977
1	47,04	0,2	3,0638	11,03	0,004	0,09	0,0975
1	32,03	0,2	3,0567	11	0,003	0,09	0,0973
1	55,89	0,2	3,0502	10,98	0,005	0,09	0,0971
1	46,69	0,2	3,0183	10,87	0,004	0,08	0,0961
1	38,65	0,2	2,9352	10,57	0,003	0,08	0,0935
1,2	108,24	0,2	2,9346	10,56	0,009	0,08	0,0934
1	39,82	0,2	2,8633	10,31	0,003	0,08	0,0912

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	111,73	0,2	2,8633	10,31	0,008	0,08	0,0912
2	140,33	0,2	2,8543	10,28	0,011	0,08	0,0909
1	40,66	0,2	2,8549	10,28	0,003	0,08	0,0909
2	175,64	0,2	2,8237	10,17	0,013	0,07	0,0899
1	14,34	0,2	2,7422	9,87	0,001	0,07	0,0873
2	79,31	0,2	2,7407	9,87	0,006	0,07	0,0873
2	95,92	0,2	2,7407	9,87	0,007	0,07	0,0873
1,2	11,44	0,2	2,7317	9,83	0,001	0,07	0,087
1,2	18,92	0,2	2,7186	9,79	0,001	0,07	0,0866
1	69,64	0,2	2,7175	9,78	0,005	0,07	0,0865
1	127,94	0,2	2,7175	9,78	0,009	0,07	0,0865
1,2	98,45	0,2	2,6637	9,59	0,007	0,07	0,0848
1	32,47	0,2	2,5756	9,27	0,002	0,06	0,082
1	54,91	0,2	2,5753	9,27	0,003	0,06	0,082
1	342,43	0,2	2,5414	9,15	0,021	0,06	0,0809
1	29,88	0,2	2,5369	9,13	0,002	0,06	0,0808
1	101,51	0,2	2,5323	9,12	0,006	0,06	0,0806
1	55,73	0,2	2,5095	9,03	0,003	0,06	0,0799
1	72,8	0,2	2,5049	9,02	0,004	0,06	0,0798
1	34,51	0,2	2,4778	8,92	0,002	0,06	0,0789
1,2	4,5	0,2	2,4517	8,83	0	0,06	0,0781
1	90,72	0,2	2,4238	8,73	0,005	0,06	0,0772
1,2	47,7	0,2	2,3676	8,52	0,003	0,05	0,0754
1	33,15	0,2	2,364	8,51	0,002	0,05	0,0753
1,2	115,38	0,2	2,3596	8,49	0,006	0,05	0,0751
1,2	100,5	0,2	2,3315	8,39	0,005	0,05	0,0742
1	15,43	0,2	2,3224	8,36	0,001	0,05	0,0739
1	51,63	0,2	2,2948	8,26	0,003	0,05	0,0731
2	121,59	0,2	2,2828	8,22	0,006	0,05	0,0727
1	36,87	0,2	2,2423	8,07	0,002	0,05	0,0714
1	145,02	0,2	2,2423	8,07	0,007	0,05	0,0714
1	15,27	0,2	2,2117	7,96	0,001	0,05	0,0704
1,2	94,68	0,2	2,2082	7,95	0,004	0,05	0,0703
1	43,58	0,2	2,1932	7,9	0,002	0,05	0,0698
1,2	3,87	0,2	2,1769	7,84	0	0,05	0,0693
1	69,18	0,2	2,1572	7,77	0,003	0,04	0,0687
1	65,8	0,2	2,1572	7,77	0,003	0,04	0,0687
2	66,21	0,2	2,1348	7,69	0,003	0,04	0,068
2	43,99	0,2	2,1348	7,69	0,002	0,04	0,068
2	44,12	0,2	2,1348	7,69	0,002	0,04	0,068
2	119,26	0,2	2,0763	7,47	0,005	0,04	0,0661
1	61,49	0,2	2,0317	7,31	0,002	0,04	0,0647
1,2	10,67	0,2	2,0337	7,32	0	0,04	0,0647
1,2	76,35	0,2	2,0337	7,32	0,003	0,04	0,0647
1,2	29,34	0,2	2,0337	7,32	0,001	0,04	0,0647
1	105,67	0,2	2,0317	7,31	0,004	0,04	0,0647

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	41,58	0,2	2,0317	7,31	0,002	0,04	0,0647
1	69,16	0,2	1,9564	7,04	0,003	0,04	0,0623
1	98,29	0,2	1,9518	7,03	0,004	0,04	0,0621
1	217,96	0,2	1,9518	7,03	0,008	0,04	0,0621
1	83,27	0,2	1,8826	6,78	0,003	0,03	0,0599
1	62,73	0,2	1,8826	6,78	0,002	0,03	0,0599
1	4,37	0,2	1,8826	6,78	0	0,03	0,0599
1,2	52,81	0,2	1,8489	6,66	0,002	0,03	0,0589
1,2	90,27	0,2	1,8489	6,66	0,003	0,03	0,0589
1,2	65,48	0,2	1,8327	6,6	0,002	0,03	0,0583
1,2	45,55	0,2	1,8327	6,6	0,002	0,03	0,0583
1	59,15	0,2	1,8279	6,58	0,002	0,03	0,0582
1	21,49	0,2	1,8279	6,58	0,001	0,03	0,0582
1,2	187,5	0,2	1,8139	6,53	0,006	0,03	0,0578
1,2	41,38	0,2	1,7734	6,38	0,001	0,03	0,0565
1	42,39	0,2	1,7694	6,37	0,001	0,03	0,0563
1,2	68,5	0,2	1,7441	6,28	0,002	0,03	0,0555
1,2	49,71	0,2	1,7441	6,28	0,002	0,03	0,0555
1	39,66	0,2	1,7199	6,19	0,001	0,03	0,0548
1,2	103,34	0,2	1,721	6,2	0,003	0,03	0,0548
1	96,94	0,2	1,659	5,97	0,003	0,03	0,0528
1,2	34,93	0,2	1,6334	5,88	0,001	0,03	0,052
1	7,17	0,2	1,5919	5,73	0	0,03	0,0507
2	32,6	0,2	1,5681	5,65	0,001	0,02	0,0499
2	31,85	0,2	1,5681	5,65	0,001	0,02	0,0499
1	57,19	0,2	1,5483	5,57	0,001	0,02	0,0493
1	19,25	0,2	1,5483	5,57	0	0,02	0,0493
1	85,86	0,2	1,5483	5,57	0,002	0,02	0,0493
1	40,37	0,2	1,5273	5,5	0,001	0,02	0,0486
1,2	61,21	0,2	1,5148	5,45	0,001	0,02	0,0482
1	43,33	0,2	1,5096	5,43	0,001	0,02	0,0481
1,2	77,01	0,2	1,4763	5,31	0,002	0,02	0,047
1,2	99,23	0,2	1,4763	5,31	0,002	0,02	0,047
1,2	39,13	0,2	1,4763	5,31	0,001	0,02	0,047
2	138,18	0,2	1,4377	5,18	0,003	0,02	0,0458
2	53,76	0,2	1,4377	5,18	0,001	0,02	0,0458
1	65,16	0,2	1,4119	5,08	0,001	0,02	0,045
1,2	100,3	0,2	1,4036	5,05	0,002	0,02	0,0447
2	101,1	0,2	1,3942	5,02	0,002	0,02	0,0444
1	107,81	0,2	1,3808	4,97	0,002	0,02	0,044
1,2	18,46	0,2	1,3704	4,93	0	0,02	0,0436
1,2	133,68	0,2	1,3704	4,93	0,003	0,02	0,0436
1,2	31,81	0,2	1,3704	4,93	0,001	0,02	0,0436
2	7,09	0,2	1,325	4,77	0	0,02	0,0422
2	96,48	0,2	1,325	4,77	0,002	0,02	0,0422
2	77,37	0,2	1,325	4,77	0,001	0,02	0,0422

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1,2	19,42	0,2	1,3265	4,78	0	0,02	0,0422
2	9,2	0,2	1,325	4,77	0	0,02	0,0422
1	57,91	0,2	1,2907	4,65	0,001	0,02	0,0411
1,2	9,73	0,2	1,267	4,56	0	0,02	0,0403
1,2	18,78	0,2	1,252	4,51	0	0,02	0,0399
1	39,28	0,2	1,2466	4,49	0,001	0,02	0,0397
2	33,34	0,2	1,2348	4,45	0,001	0,02	0,0393
2	24,71	0,2	1,2348	4,45	0	0,02	0,0393
1	87,15	0,2	1,1803	4,25	0,001	0,01	0,0376
1,2	9,01	0,2	1,1628	4,19	0	0,01	0,037
1,2	28,12	0,2	1,1628	4,19	0	0,01	0,037
1,2	45,59	0,2	1,1628	4,19	0,001	0,01	0,037
1	18,22	0,2	1,109	3,99	0	0,01	0,0353
1	96,99	0,2	1,105	3,98	0,001	0,01	0,0352
1,2	135,79	0,2	1,0959	3,95	0,002	0,01	0,0349
1,2	85,28	0,2	1,0857	3,91	0,001	0,01	0,0346
1	47,98	0,2	1,0523	3,79	0,001	0,01	0,0335
1,2	6,75	0,2	1,0307	3,71	0	0,01	0,0328
1,2	48,32	0,2	1,0073	3,63	0,001	0,01	0,0321
1,2	100,58	0,2	0,987	3,55	0,001	0,01	0,0314
1,2	49,93	0,2	0,987	3,55	0,001	0,01	0,0314
1,2	113,02	0,2	0,9828	3,54	0,001	0,01	0,0313
1	14,11	0,2	0,9706	3,49	0	0,01	0,0309
2	166,53	0,2	0,9545	3,44	0,002	0,01	0,0304
2	24,69	0,2	0,9545	3,44	0	0,01	0,0304
1	92,87	0,2	0,9512	3,42	0,001	0,01	0,0303
1	70,63	0,2	0,9512	3,42	0,001	0,01	0,0303
1	22,9	0,2	0,9389	3,38	0	0,01	0,0299
2	244,37	0,2	0,8985	3,23	0,002	0,01	0,0286
1	32,16	0,2	0,8876	3,2	0	0,01	0,0283
2	28,57	0,2	0,8717	3,14	0	0,01	0,0278
2	7,13	0,2	0,8717	3,14	0	0,01	0,0278
2	26,64	0,2	0,8717	3,14	0	0,01	0,0278
1,2	5,78	0,2	0,8305	2,99	0	0,01	0,0264
2	6,16	0,2	0,8253	2,97	0	0,01	0,0263
1	40,65	0,2	0,8256	2,97	0	0,01	0,0263
1	54,56	0,2	0,8256	2,97	0	0,01	0,0263
1	22,33	0,2	0,8256	2,97	0	0,01	0,0263
1	116,13	0,2	0,8256	2,97	0,001	0,01	0,0263
1	37,3	0,2	0,8201	2,95	0	0,01	0,0261
2	134,49	0,2	0,8058	2,9	0,001	0,01	0,0257
1	57,02	0,2	0,8029	2,89	0	0,01	0,0256
1	61,79	0,2	0,7851	2,83	0	0,01	0,025
1,2	48,95	0,2	0,7752	2,79	0	0,01	0,0247
1	68,76	0,2	0,7768	2,8	0	0,01	0,0247
1	46,62	0,2	0,7443	2,68	0	0,01	0,0237

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1	50,13	0,2	0,7443	2,68	0	0,01	0,0237
1	38,53	0,2	0,7443	2,68	0	0,01	0,0237
1	21,63	0,2	0,7336	2,64	0	0,01	0,0234
1	69,66	0,2	0,7336	2,64	0	0,01	0,0234
2	11,43	0,2	0,6924	2,49	0	0	0,022
1,2	76,97	0,2	0,6921	2,49	0	0	0,022
1	43,03	0,2	0,6644	2,39	0	0	0,0212
1,2	221,21	0,2	0,6368	2,29	0,001	0	0,0203
1	54,96	0,2	0,5955	2,14	0	0	0,019
1	17,25	0,2	0,5814	2,09	0	0	0,0185
1,2	188,92	0,2	0,5339	1,92	0	0	0,017
1	22,55	0,2	0,526	1,89	0	0	0,0167
1	7,89	0,2	0,526	1,89	0	0	0,0167
1	297,21	0,2	0,4692	1,69	0	0	0,0149
1,2	49,61	0,2	0,4616	1,66	0	0	0,0147
2	42,47	0,2	0,4616	1,66	0	0	0,0147
1,2	31,04	0,2	0,4536	1,63	0	0	0,0144
1,2	3,18	0,2	0,4359	1,57	0	0	0,0139
2	48,74	0,2	0,429	1,54	0	0	0,0137
1,2	13,06	0,2	0,4291	1,54	0	0	0,0137
1,2	10,78	0,2	0,4291	1,54	0	0	0,0137
1,2	121,84	0,2	0,4208	1,51	0	0	0,0134
1	35,63	0,2	0,4153	1,49	0	0	0,0132
1	19,81	0,2	0,4153	1,49	0	0	0,0132
1,2	12,76	0,2	0,3943	1,42	0	0	0,0126
1,2	139,38	0,2	0,3943	1,42	0	0	0,0126
1,2	20,59	0,2	0,3943	1,42	0	0	0,0126
1,2	73,97	0,2	0,3943	1,42	0	0	0,0126
1,2	17,35	0,2	0,3945	1,42	0	0	0,0126
1,2	24,75	0,2	0,3943	1,42	0	0	0,0126
1,2	65,33	0,2	0,3943	1,42	0	0	0,0126
1,2	77,72	0,2	0,3943	1,42	0	0	0,0126
1,2	17,02	0,2	0,3805	1,37	0	0	0,0121
1,2	44,04	0,2	0,3805	1,37	0	0	0,0121
1,2	207,88	0,2	0,3805	1,37	0	0	0,0121
1	82,47	0,2	0,3561	1,28	0	0	0,0113
1	143,88	0,2	0,3516	1,27	0	0	0,0112
1	13,53	0,2	0,3461	1,25	0	0	0,011
1	26,46	0,2	0,3461	1,25	0	0	0,011
1	28,71	0,2	0,347	1,25	0	0	0,011
1	99,24	0,2	0,3461	1,25	0	0	0,011
1	56,55	0,2	0,3461	1,25	0	0	0,011
1,2	36,3	0,2	0,3416	1,23	0	0	0,0109
1,2	6,99	0,2	0,3416	1,23	0	0	0,0109
1	73,24	0,2	0,3424	1,23	0	0	0,0109
1	27,48	0,2	0,2666	0,96	0	0	0,0085

Источники (№ водозабора)	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
1,2	9,1	0,2	0,263	0,95	0	0	0,0084
1	28,24	0,2	0,2594	0,93	0	0	0,0083
1,2	8,59	0,2	0,2492	0,9	0	0	0,0079
1,2	28,26	0,2	0,2104	0,76	0	0	0,0067
1,2	43,4	0,2	0,2104	0,76	0	0	0,0067
1,2	8,41	0,2	0,2076	0,75	0	0	0,0066
1,2	55,48	0,2	0,2076	0,75	0	0	0,0066
1	38,12	0,2	0,1938	0,7	0	0	0,0062
1	5,93	0,2	0,1938	0,7	0	0	0,0062
1	6,82	0,2	0,1938	0,7	0	0	0,0062
1	70,33	0,2	0,1938	0,7	0	0	0,0062
1,2	61,48	0,2	0,1476	0,53	0	0	0,0047
1,2	92,59	0,2	0,1476	0,53	0	0	0,0047
1,2	29,95	0,2	0,1476	0,53	0	0	0,0047
1,2	101,69	0,2	0,1307	0,47	0	0	0,0042
1	55,91	0,2	0,1246	0,45	0	0	0,004
1,2	127,01	0,2	0,1001	0,36	0	0	0,0032
1	33,52	0,2	0,0692	0,25	0	0	0,0022
1	18,39	0,2	0,0692	0,25	0	0	0,0022
1	35,72	0,2	0,0692	0,25	0	0	0,0022
1	61,18	0,2	0,069	0,25	0	0	0,0022
1	6,25	0,2	0,0588	0,21	0	0	0,0019
1	37,23	0,2	0,0588	0,21	0	0	0,0019
1	47,55	0,2	0,0588	0,21	0	0	0,0019
2	10,55	0,2	0,0415	0,15	0	0	0,0013
1,2	4,21	0,2	0,0415	0,15	0	0	0,0013
1,2	18,38	0,2	0,0415	0,15	0	0	0,0013
1,2	5,36	0,2	0,0415	0,15	0	0	0,0013
1	28,23	0,2	0,0311	0,11	0	0	0,001

На рисунке 2 проиллюстрированы участки трубопроводов диаметром 200 мм и более и скорость движения воды равной или менее 0,6 м/с.

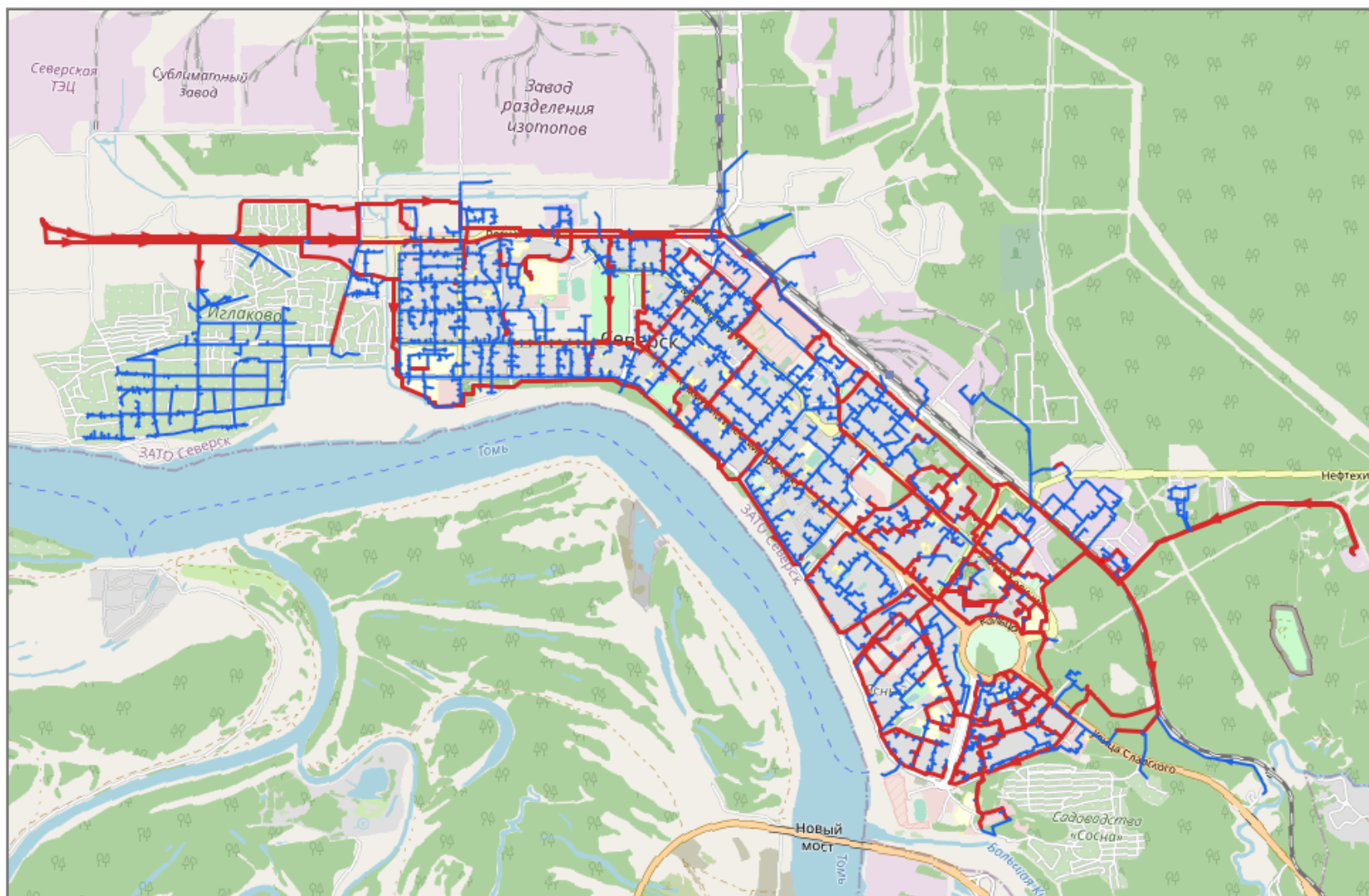


Рисунок 2. Трубопроводы водоснабжения диаметром 200 мм и более и со скоростью движения воды равной или менее 0,6 м/с.

При моделировании режимов работы существующего состояния системы были выявлены потребители с нехваткой нормативных параметров давления (кварталы 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 23А, 25, 51). Данные потребители отображены на рисунке 3.

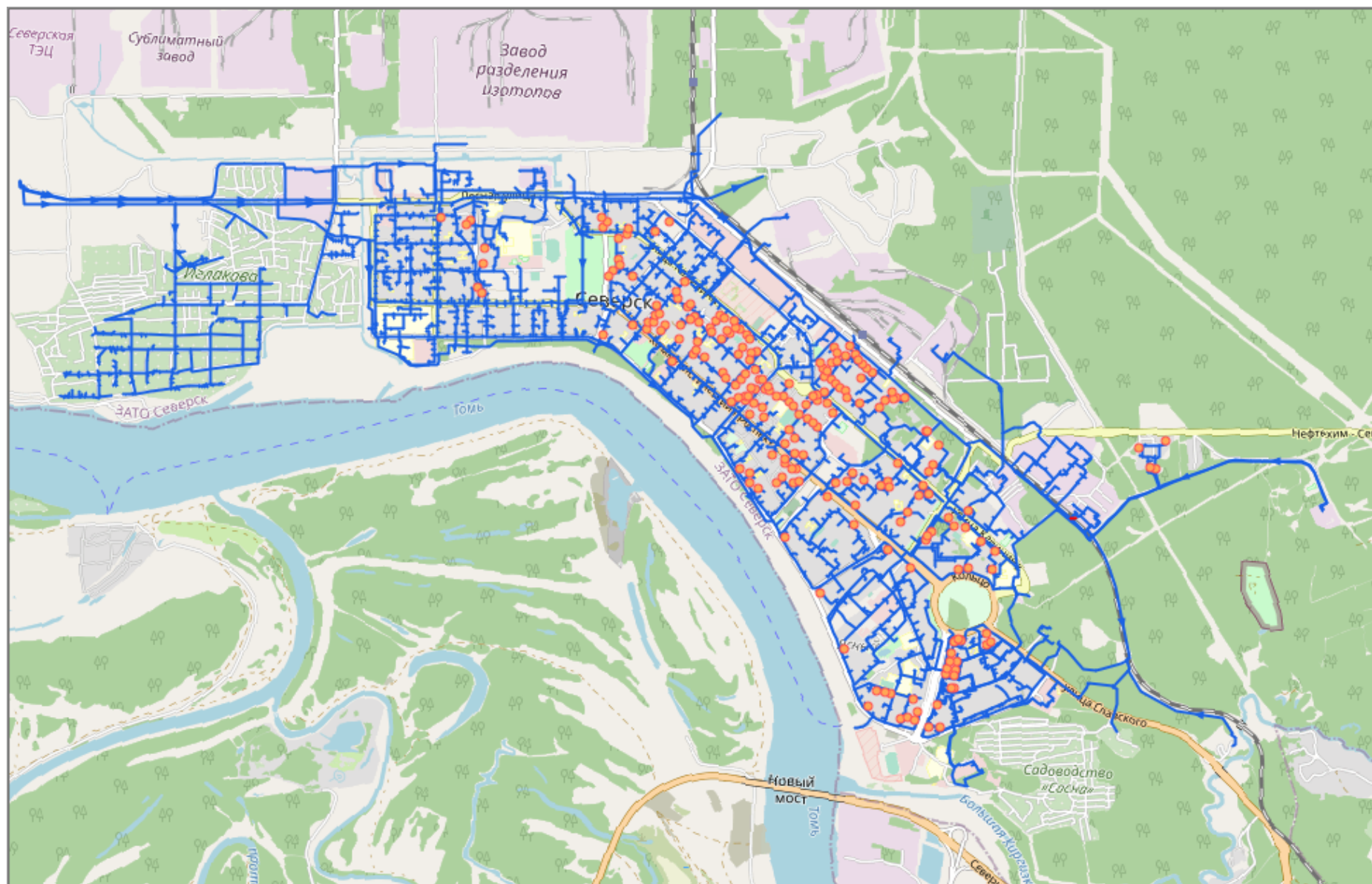


Рисунок 3. Потребители с нехваткой нормативных параметров давления

Причинами нарушений в гидравлических режимах работы сетей водоснабжения города являются:

- низкое давление на выходе с насосных станций водозаборов и ПНС города;
- несоответствие пропускной способности трубопроводов требуемым расходам (завышенные/заниженные диаметры трубопроводов).

Существующие параметры работы водозаборов и ПНС города приведены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2

Существующие параметры работы водозаборов города

Наименование источника	Существующее положение	
	Расход, м ³ /час	Напор на выходе, атм.
ВЗ 1	694,8	3,9
ВЗ 2	148,1	3,0
ВЗ 3	-	-

Таблица 3

Существующие параметры работы ПНС города

Наименование насосной станции	Существующее положение	
	Расход воды, л/с	Напор на выходе, атм
ПНС-1	1,79	4,2
ПНС-4	18,19	4,8
ПНС-5	5,76	4,2
ПНС-6	8,24	4
ПНС-8	8,25	4,2
ПНС-10	0,90	4,2
ПНС-12	1,15	4,5

В виду увеличения нагрузки на централизованную систему водоснабжения ЗАТО Северск (вследствие подключения новых абонентов и перевода системы ГВС на «закрытую» схему) одной из первоочередных задач является увеличение производительности водозаборов, а именно – строительство дополнительных скважин на существующих водозаборах города. В связи с этим предлагается произвести строительство и ввод в эксплуатацию скважин водозаборов:

- г.Северск
- строительство и ввод в эксплуатацию дополнительных скважин на водозаборе №1

и водозаборе №2

- Внегородские территории
- Строительство и ввод в эксплуатацию дополнительных скважин в пос. Самусь, пос. Орловка и д. Кижирова

Для перспективного обеспечения потребителей водоснабжением надлежащего качества и устранения существующих нарушений в гидравлических режимах работы предлагается выполнить ряд мероприятий:

- строительство и ввод в эксплуатацию 12 новых рабочих и 12 резервных артезианских скважин (строительство резервных скважин обусловлено требованиями СП 31.13330.2012 о наличии 20% резерва артезианских скважин на водозаборных сооружениях);

- произвести перекладку трубопроводов с уменьшением/увеличением диаметров (рисунок 4, Таблица 4);

- повысить давление на выходе с насосных станций водозаборов и ПНС до требуемых параметров (Таблица 5, Таблица 6);

- произвести строительство ПНС в микрорайоне «Сосновка» (основные параметры приведены в Таблице 6);

- произвести строительство насосной станции 3-го подъема на участке Водозабор №3 – Водозабор №1 (основные параметры приведены в Таблице 6).

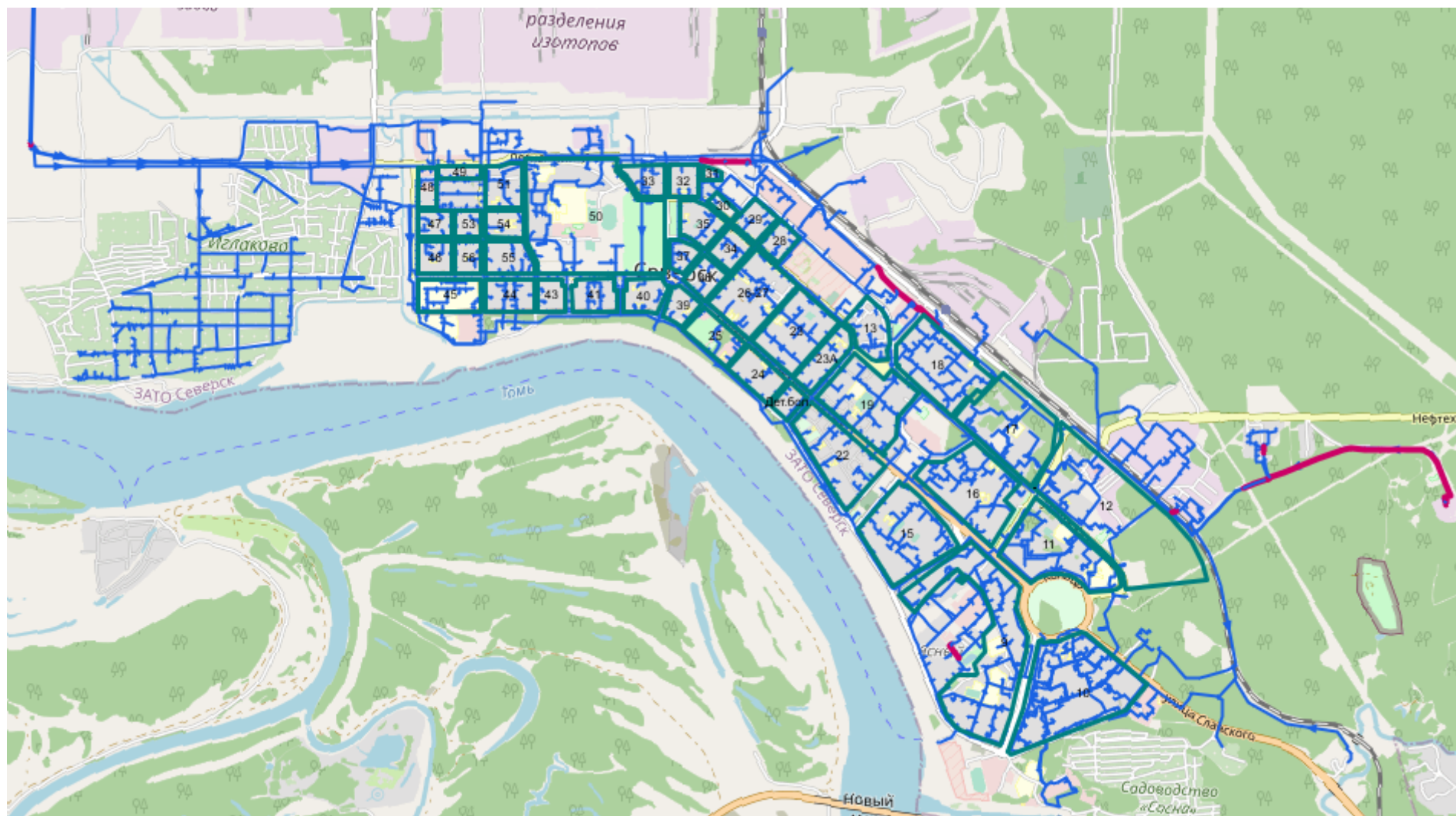


Рисунок 4. Участки трубопроводов, планируемые к перекладке с изменением диаметра

В таблице 4 приведены сведения по планируемым перекладкам трубопроводов с уменьшением диаметра с разбивкой по периодам реализации схемы водоснабжения и указанием стоимости перекладки в ценах 2022 года.

Таблица 4

Планируемые перекладки трубопроводов с изменением диаметра

Список кварталов	Диаметр до перекладки, м	Диаметр после перекладки, м	Протяженность, м	Стоимость тыс. руб без НДС в ценах 2022 года
1 этап (2023 - 2025 гг.)				
Район кварталов: 30, 31 (Северная автодорога), район водозабора №1, район 12 квартала	0,300	0,200	76,69	1 881,27
	0,300	0,200	90,04	2 208,75
	0,300	0,200	157,22	3 856,74
	0,300	0,200	38,93	954,98
	0,150	0,200	30,00	770,21
	0,600	0,300	10,13	505,00
ИТОГО			403,01	10 176,94
2 этап (2026 - 2030 гг.)				
мкр. Ясный	0,15	0,1	116,11	3 400,91
район 13, 18 квартала (Северная автодорога)	0,45	0,5	182,67	8 750,25
	0,45	0,5	14,98	717,58
	0,45	0,5	54,53	2 612,10
	0,45	0,5	11,70	560,46
	0,45	0,5	135,89	6 509,40
	0,45	0,5	213,69	10 236,17
ИТОГО			729,57	32 786,86
3 этап (2031 - 2035 гг.)				
п. Сосновка, район водозабора №2	0,15	0,2	45,39	1 714,11
	0,6	0,2	6,18	233,38
	0,6	0,7	187,94	10 953,16
	0,6	0,7	10,67	17 474,91
	0,6	0,7	11,85	1 101,83
	0,6	0,7	742,65	69 052,58
	0,6	0,7	789,84	73 440,37
	1,2	0,9	15,13	2 118,29
ИТОГО			1809,65	176 088,65

Таблица 5

Перспективные параметры работы водозаборов города

Наименование источника	Перспектива 2035	
	Расход, м ³ /час	Напор на выходе, атм.
ВЗ 1		6 (с насосной ВЗ1)
ВЗ 2	644,5	3,5
ВЗ 3	847	4,4

Таблица 6

Перспективные параметры работы ПНС

Наименование насосной станции	Перспектива 2035	
	Расход воды, м ³ /час	Напор на выходе, атм
ПНС-1	6,4	4,3
ПНС-4	65,5	4,8
ПНС-5	20,7	4,8
ПНС-6	29,7	4,5
ПНС-8	29,7	4,3
ПНС-10	3,2	4,7
ПНС-12	4,1	4,7
Насосная 3 подъем (ВЗ №3 – ВЗ №1)	847	4,4
ПНС Сосновка	111	3,2

В результате сравнения требуемых параметров и характеристик существующего оборудования водозаборов и ПНС было определено:

- для обеспечения нормативного водоснабжения потребителей города изменений в составе оборудования водозабора №2 (насосы, фильтры, градирни) и ПНС не требуется,
- для увеличения мощности и производительности насосной станции водозабора №1 требуется произвести установку дополнительного насоса

В результате последующего моделирования перспективных режимов работы сетей и объектов водоснабжения, с учетом выполнения указанных выше мероприятий и строительства водозабора №3, было произведено изменение потокораспределения от водозаборов города (рисунок 5). А также были произведены поверочные расчеты

перспективных режимов работы сетей и объектов водоснабжения. Результаты расчетов гидравлических режимов приведены в Таблице 7. На рисунке 6 проиллюстрированы участки трубопроводов диаметром 200 мм и более и со скоростью движения воды равной или менее 0,6 м/с (на перспективу к 2035 году).

Таблица 7

Результаты расчетов гидравлических режимов для трубопроводов диаметром 200 мм и более (перспектива 2035)

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2	158,30	0,30	1,66	5,96	0	0,00	0,00	0,02
2	85,44	0,30	1,66	5,96	0	0,00	0,00	0,02
2	8,16	0,30	12,85	46,25	0	0,00	0,17	0,18
2	29,95	0,20	0,13	0,46	0	0,00	0,00	0,00
2	61,48	0,20	0,13	0,46	0	0,00	0,00	0,00
2	92,59	0,20	0,13	0,46	0	0,00	0,00	0,00
2	6,99	0,20	0,30	1,07	0	0,00	0,00	0,01
2	6,16	0,20	23,65	85,15	0	0,03	4,53	0,75
2	67,64	0,60	82,59	297,33	0	0,01	0,17	0,29
2	440,10	0,60	93,46	336,47	0	0,10	0,22	0,33
2	187,94	0,70	93,46	336,47	0	0,02	0,10	0,24
2	6,18	0,20	54,44	195,99	0	0,15	23,58	1,73
2	179,41	0,60	81,36	292,91	0	0,03	0,17	0,29
2	452,29	0,60	81,36	292,91	0	0,08	0,17	0,29
2	39,20	0,60	81,36	292,91	0	0,01	0,17	0,29
2	349,22	0,60	81,36	292,91	0	0,06	0,17	0,29
2	20,61	0,60	13,44	48,40	0	0,00	0,01	0,05
2	122,31	0,60	58,94	212,17	0	0,01	0,09	0,21
2	140,33	0,20	1,68	6,05	0	0,00	0,03	0,05
2	31,85	0,20	1,78	6,40	0	0,00	0,03	0,06
2	32,60	0,20	1,78	6,40	0	0,00	0,03	0,06
2	11,43	0,20	0,70	2,53	0	0,00	0,00	0,02
2,3	166,53	0,20	4,77	17,16	0	0,03	0,20	0,15
2,3	33,34	0,20	8,74	31,45	0	0,02	0,65	0,28
2,3	24,69	0,20	4,77	17,16	0	0,01	0,20	0,15
2,3	7,67	0,25	5,76	20,75	0	0,00	0,09	0,12
2,3	0,83	0,25	5,76	20,75	0	0,00	0,09	0,12
2,3	0,76	0,25	1,71	6,16	0	0,00	0,01	0,03
2,3	115,38	0,20	1,71	6,16	0	0,00	0,03	0,05
2,3	6,75	0,20	0,75	2,71	0	0,00	0,01	0,02
2,3	90,10	0,25	4,05	14,59	0	0,00	0,05	0,08
2,3	97,92	0,20	3,44	12,40	0	0,01	0,11	0,11
2,3	65,48	0,20	1,32	4,77	0	0,00	0,02	0,04
2,3	45,55	0,20	1,32	4,77	0	0,00	0,02	0,04

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2,3	13,06	0,20	0,31	1,12	0	0,00	0,00	0,01
3	31,60	0,20	5,63	20,26	0	0,01	0,28	0,18
3	71,82	0,20	5,63	20,26	0	0,02	0,28	0,18
3	37,14	0,20	5,63	20,26	0	0,01	0,28	0,18
3	193,29	0,20	3,38	12,17	0	0,02	0,11	0,11
3	87,15	0,20	0,73	2,63	0	0,00	0,00	0,02
3	13,60	0,20	2,34	8,42	0	0,00	0,05	0,07
3	159,95	0,20	2,84	10,22	0	0,01	0,08	0,09
3	64,30	0,50	0,58	2,09	0	0,00	0,00	0,00
3	27,48	0,20	0,19	0,69	0	0,00	0,00	0,01
3	28,24	0,20	0,19	0,67	0	0,00	0,00	0,01
3	22,55	0,20	0,38	1,37	0	0,00	0,00	0,01
3	54,95	0,50	0,20	0,72	0	0,00	0,00	0,00
3	8,59	0,20	0,18	0,65	0	0,00	0,00	0,01
3	126,71	0,50	0,02	0,08	0	0,00	0,00	0,00
2,3	4,21	0,20	0,03	0,11	0	0,00	0,00	0,00
2,3	52,92	0,50	0,01	0,03	0	0,00	0,00	0,00
2,3	28,62	0,50	35,51	127,84	0	0,00	0,09	0,18
2,3	28,27	0,50	30,29	109,06	0	0,00	0,06	0,15
2,3	145,18	0,50	5,22	18,78	0	0,00	0,00	0,03
2,3	52,60	0,50	5,23	18,82	0	0,00	0,00	0,03
2,3	55,80	0,50	5,23	18,82	0	0,00	0,00	0,03
2,3	69,61	0,50	5,23	18,82	0	0,00	0,00	0,03
2,3	34,15	0,50	5,23	18,82	0	0,00	0,00	0,03
2,3	29,74	0,50	37,81	136,12	0	0,00	0,10	0,19
2,3	35,92	0,50	37,81	136,12	0	0,00	0,10	0,19
2	93,10	0,30	0,53	1,91	0	0,00	0,00	0,01
2	72,33	0,30	0,53	1,91	0	0,00	0,00	0,01
2	122,06	0,30	1,73	6,23	0	0,00	0,00	0,02
2	90,63	0,30	1,73	6,23	0	0,00	0,00	0,02
2	123,81	0,30	4,45	16,02	0	0,00	0,02	0,06
2	55,71	0,30	4,45	16,02	0	0,00	0,02	0,06
2	68,96	0,30	4,45	16,02	0	0,00	0,02	0,06
2	112,76	0,30	6,86	24,71	0	0,01	0,05	0,10
2	253,82	0,60	87,99	316,75	0	0,05	0,20	0,31
2	44,12	0,20	1,12	4,05	0	0,00	0,01	0,04
2	66,21	0,20	1,12	4,05	0	0,00	0,01	0,04
2	43,99	0,20	1,12	4,05	0	0,00	0,01	0,04
2	138,18	0,20	0,49	1,76	0	0,00	0,00	0,02
2	53,76	0,20	0,49	1,76	0	0,00	0,00	0,02
2	26,64	0,20	0,18	0,64	0	0,00	0,00	0,01
2	28,57	0,20	0,18	0,64	0	0,00	0,00	0,01
2	7,13	0,20	0,18	0,64	0	0,00	0,00	0,01

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2	52,68	0,60	45,32	163,14	0	0,00	0,06	0,16
2	364,22	0,60	45,34	163,21	0	0,02	0,06	0,16
2	27,80	0,60	45,34	163,21	0	0,00	0,06	0,16
2	23,10	0,60	45,34	163,21	0	0,00	0,06	0,16
3	247,40	0,50	11,74	42,27	0	0,00	0,01	0,06
3	39,33	0,50	23,13	83,28	0	0,00	0,04	0,12
3	279,60	0,50	26,63	95,88	0	0,01	0,05	0,14
3	36,78	0,50	26,63	95,88	0	0,00	0,05	0,14
3	42,10	0,20	3,67	13,21	0	0,01	0,12	0,12
3	71,54	0,20	3,32	11,95	0	0,01	0,10	0,11
3	189,92	0,22	5,72	20,60	0	0,03	0,18	0,15
3	87,41	0,20	5,72	20,60	0	0,03	0,29	0,18
3	41,00	0,20	5,72	20,60	0	0,01	0,29	0,18
3	49,80	0,20	11,39	41,01	0	0,05	1,08	0,36
3	119,13	0,30	11,39	41,01	0	0,02	0,13	0,16
2,3	52,61	0,25	2,88	10,38	0	0,00	0,03	0,06
2,3	317,54	0,50	57,08	205,48	0	0,07	0,22	0,29
2,3	36,54	0,50	37,81	136,12	0	0,00	0,10	0,19
2,3	103,93	0,50	37,81	136,12	0	0,01	0,10	0,19
2,3	24,71	0,20	8,74	31,45	0	0,02	0,65	0,28
2,3	24,30	0,25	2,88	10,37	0	0,00	0,03	0,06
2,3	67,26	0,30	0,02	0,07	0	0,00	0,00	0,00
2,3	4,56	0,30	0,31	1,12	0	0,00	0,00	0,00
2,3	10,78	0,20	0,31	1,12	0	0,00	0,00	0,01
2	49,33	0,60	71,68	258,06	0	0,01	0,13	0,25
2	116,72	0,60	71,68	258,06	0	0,02	0,13	0,25
2	5,79	0,60	13,22	47,59	0	0,00	0,01	0,05
2	63,95	0,60	12,22	43,99	0	0,00	0,00	0,04
2	3,87	0,20	12,22	43,99	0	0,01	1,24	0,39
2	60,28	0,60	57,02	205,26	0	0,01	0,09	0,20
2	110,46	0,40	1,45	5,21	0	0,00	0,00	0,01
2	44,34	0,40	1,45	5,21	0	0,00	0,00	0,01
2	18,43	0,30	1,45	5,21	0	0,00	0,00	0,02
2	101,10	0,20	2,36	8,50	0	0,01	0,05	0,08
2	7,09	0,20	2,41	8,68	0	0,00	0,06	0,08
2	96,48	0,20	2,41	8,68	0	0,01	0,06	0,08
2	9,20	0,20	2,41	8,68	0	0,00	0,06	0,08
2	77,37	0,20	2,41	8,68	0	0,00	0,06	0,08
2	15,27	0,20	2,72	9,79	0	0,00	0,07	0,09
2,3	31,81	0,20	0,99	3,56	0	0,00	0,01	0,03
2	65,90	0,20	2,72	9,79	0	0,01	0,07	0,09
2	80,03	0,20	2,66	9,58	0	0,01	0,07	0,08
2	24,27	0,20	1,55	5,56	0	0,00	0,03	0,05

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2	147,36	0,20	1,55	5,56	0	0,00	0,03	0,05
2	42,89	0,20	1,55	5,56	0	0,00	0,03	0,05
2	96,26	0,20	1,52	5,46	0	0,00	0,02	0,05
2	52,74	0,20	0,92	3,30	0	0,00	0,01	0,03
2	10,55	0,20	0,03	0,11	0	0,00	0,00	0,00
2	102,39	0,20	0,92	3,30	0	0,00	0,01	0,03
2,3	59,53	0,50	25,79	92,85	0	0,00	0,05	0,13
2	29,80	0,30	4,50	16,21	0	0,00	0,02	0,06
2	73,26	0,30	4,50	16,21	0	0,00	0,02	0,06
2	171,91	0,30	4,50	16,21	0	0,00	0,02	0,06
2	89,72	0,30	4,50	16,21	0	0,00	0,02	0,06
2	40,41	0,30	4,50	16,21	0	0,00	0,02	0,06
2	51,12	0,30	4,50	16,21	0	0,00	0,02	0,06
2	14,31	0,30	4,50	16,21	0	0,00	0,02	0,06
2	76,62	0,30	3,81	13,71	0	0,00	0,02	0,05
2	125,91	0,30	3,81	13,71	0	0,00	0,02	0,05
2	67,43	0,30	3,81	13,71	0	0,00	0,02	0,05
2	234,38	0,60	69,24	249,25	0	0,03	0,12	0,24
2	155,45	0,60	58,80	211,67	0	0,01	0,09	0,21
2	28,14	0,60	58,80	211,67	0	0,00	0,09	0,21
2	46,33	0,60	58,80	211,67	0	0,00	0,09	0,21
2	4,82	0,30	23,86	85,91	0	0,00	0,56	0,34
2	68,65	0,30	33,73	121,44	0	0,08	1,09	0,48
2	29,63	0,60	6,75	24,32	0	0,00	0,00	0,02
2	130,44	0,60	6,45	23,23	0	0,00	0,00	0,02
2	110,85	0,30	11,16	40,18	0	0,01	0,13	0,16
2	142,94	0,30	11,16	40,18	0	0,02	0,13	0,16
2	51,02	0,30	0,03	0,11	0	0,00	0,00	0,00
2	64,80	0,35	11,19	40,28	0	0,00	0,06	0,12
2	271,99	0,35	11,19	40,28	0	0,02	0,06	0,12
2	247,37	0,30	11,19	40,28	0	0,03	0,13	0,16
2	3,34	0,30	11,19	40,28	0	0,00	0,13	0,16
2	59,05	0,60	17,61	63,40	0	0,00	0,01	0,06
2	151,92	0,60	17,61	63,40	0	0,00	0,01	0,06
2	63,93	0,20	5,73	20,64	0	0,02	0,29	0,18
2	16,90	0,20	5,73	20,64	0	0,01	0,29	0,18
2	4,50	0,20	3,60	12,96	0	0,00	0,12	0,11
2	41,38	0,20	3,11	11,20	0	0,00	0,09	0,10
2	96,54	0,30	12,54	45,15	0	0,02	0,16	0,18
2	66,43	0,30	26,98	97,12	0	0,05	0,71	0,38
2	20,36	0,30	23,86	85,91	0	0,01	0,56	0,34
2	97,61	0,30	14,70	52,92	0	0,02	0,22	0,21
2	31,64	0,30	0,33	1,19	0	0,00	0,00	0,00

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2	22,59	0,30	0,33	1,19	0	0,00	0,00	0,00
2	115,72	0,30	14,37	51,73	0	0,02	0,21	0,20
2	26,46	0,30	7,32	26,34	0	0,00	0,06	0,10
2	62,72	0,30	7,23	26,02	0	0,00	0,06	0,10
2	42,17	0,30	5,67	20,39	0	0,00	0,04	0,08
2	45,29	0,30	5,67	20,39	0	0,00	0,04	0,08
2	152,22	0,30	7,05	25,39	0	0,01	0,05	0,10
2	4,32	0,30	0,33	1,19	0	0,00	0,00	0,00
2,3	49,93	0,20	0,69	2,47	0	0,00	0,00	0,02
2	54,63	0,30	12,72	45,78	0	0,01	0,17	0,18
2	48,04	0,30	12,72	45,78	0	0,01	0,17	0,18
2,3	45,95	0,30	1,44	5,19	0	0,00	0,00	0,02
2,3	10,17	0,30	1,45	5,23	0	0,00	0,00	0,02
2,3	15,28	0,30	1,45	5,23	0	0,00	0,00	0,02
2,3	69,60	0,30	1,63	5,88	0	0,00	0,00	0,02
2,3	186,73	0,30	1,63	5,88	0	0,00	0,00	0,02
2,3	22,09	0,30	3,39	12,20	0	0,00	0,01	0,05
2,3	8,77	0,30	7,42	26,71	0	0,00	0,06	0,11
2,3	55,47	0,30	7,16	25,78	0	0,00	0,06	0,10
2,3	9,84	0,30	7,16	25,78	0	0,00	0,06	0,10
2,3	20,17	0,40	8,25	29,68	0	0,00	0,02	0,07
2	42,87	0,30	1,08	3,90	0	0,00	0,00	0,02
2	34,74	0,30	1,48	5,34	0	0,00	0,00	0,02
2,3	25,31	0,30	2,30	8,27	0	0,00	0,01	0,03
2,3	55,70	0,30	2,30	8,27	0	0,00	0,01	0,03
2	43,32	0,30	1,82	6,56	0	0,00	0,00	0,03
2	82,60	0,30	1,82	6,56	0	0,00	0,00	0,03
2	18,78	0,20	1,82	6,56	0	0,00	0,03	0,06
2	101,69	0,20	2,72	9,80	0	0,01	0,07	0,09
2	41,82	0,30	0,33	1,19	0	0,00	0,00	0,00
2	99,17	0,30	8,91	32,09	0	0,01	0,08	0,13
2	18,18	0,30	8,91	32,09	0	0,00	0,08	0,13
2	129,92	0,30	9,16	32,99	0	0,01	0,09	0,13
2,3	66,33	0,30	0,69	2,49	0	0,00	0,00	0,01
2,3	80,30	0,30	0,17	0,61	0	0,00	0,00	0,00
2,3	127,01	0,20	0,06	0,22	0	0,00	0,00	0,00
2,3	31,04	0,20	0,34	1,22	0	0,00	0,00	0,01
2,3	48,32	0,20	0,74	2,66	0	0,00	0,01	0,02
2,3	7,52	0,30	1,49	5,38	0	0,00	0,00	0,02
2,3	167,70	0,30	1,49	5,38	0	0,00	0,00	0,02
2,3	80,45	0,35	1,48	5,32	0	0,00	0,00	0,02
2,3	29,02	0,30	1,48	5,32	0	0,00	0,00	0,02
2,3	60,59	0,30	1,47	5,28	0	0,00	0,00	0,02

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2,3	194,44	0,30	1,47	5,28	0	0,00	0,00	0,02
2,3	94,27	0,30	1,05	3,77	0	0,00	0,00	0,01
2,3	53,19	0,30	1,05	3,77	0	0,00	0,00	0,01
2,3	36,80	0,30	0,03	0,12	0	0,00	0,00	0,00
2,3	50,77	0,30	0,03	0,12	0	0,00	0,00	0,00
2,3	156,26	0,30	0,63	2,28	0	0,00	0,00	0,01
2,3	19,42	0,20	1,08	3,90	0	0,00	0,01	0,03
2	15,96	0,30	0,16	0,56	0	0,00	0,00	0,00
2	58,96	0,30	0,06	0,23	0	0,00	0,00	0,00
2	10,51	0,30	0,06	0,23	0	0,00	0,00	0,00
2	48,58	0,30	0,06	0,23	0	0,00	0,00	0,00
2	14,06	0,23	0,02	0,07	0	0,00	0,00	0,00
2	5,85	0,50	10,98	39,51	0	0,00	0,01	0,06
2	41,96	0,50	10,98	39,51	0	0,00	0,01	0,06
2	430,30	0,60	11,51	41,44	0	0,00	0,00	0,04
2	188,92	0,20	1,66	5,96	0	0,01	0,03	0,05
2,3	103,34	0,20	1,37	4,92	0	0,00	0,02	0,04
2,3	76,97	0,20	0,50	1,80	0	0,00	0,00	0,02
2,3	124,71	0,35	2,97	10,70	0	0,00	0,01	0,03
2	122,23	0,30	0,26	0,93	0	0,00	0,00	0,00
2	28,81	0,30	2,47	8,89	0	0,00	0,01	0,03
2	48,04	0,30	3,63	13,07	0	0,00	0,01	0,05
2	60,47	0,30	3,93	14,15	0	0,00	0,02	0,06
2	32,04	0,30	3,93	14,15	0	0,00	0,02	0,06
2	72,52	0,30	4,18	15,05	0	0,00	0,02	0,06
2	12,74	0,30	4,19	15,09	0	0,00	0,02	0,06
2	35,58	0,50	8,22	29,60	0	0,00	0,01	0,04
2	136,85	0,50	8,22	29,60	0	0,00	0,01	0,04
2	7,27	0,50	8,19	29,47	0	0,00	0,01	0,04
2	62,32	0,50	8,26	29,74	0	0,00	0,01	0,04
2	130,29	0,50	8,26	29,74	0	0,00	0,01	0,04
2	9,67	0,50	8,26	29,74	0	0,00	0,01	0,04
2	133,32	0,50	8,26	29,74	0	0,00	0,01	0,04
2	122,63	0,50	8,26	29,74	0	0,00	0,01	0,04
2	7,80	0,30	0,16	0,56	0	0,00	0,00	0,00
2	15,86	0,30	0,21	0,76	0	0,00	0,00	0,00
2	23,21	0,30	0,25	0,91	0	0,00	0,00	0,00
2,3	49,35	0,30	2,77	9,96	0	0,00	0,01	0,04
2,3	116,03	0,33	2,78	10,00	0	0,00	0,01	0,03
2,3	79,13	0,30	2,97	10,70	0	0,00	0,01	0,04
2	49,33	0,30	0,40	1,43	0	0,00	0,00	0,01
2,3	24,33	0,30	5,95	21,41	0	0,00	0,04	0,08
2,3	10,44	0,30	5,75	20,69	0	0,00	0,04	0,08

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2	122,67	0,50	4,03	14,51	0	0,00	0,00	0,02
2,3	64,45	0,50	5,02	18,08	0	0,00	0,00	0,03
2,3	37,70	0,50	5,02	18,08	0	0,00	0,00	0,03
2,3	90,03	0,50	5,79	20,85	0	0,00	0,00	0,03
2,3	75,53	0,50	23,98	86,34	0	0,00	0,04	0,12
2,3	75,65	0,50	23,98	86,34	0	0,00	0,04	0,12
2,3	4,22	0,50	23,98	86,34	0	0,00	0,04	0,12
2,3	51,90	0,50	24,00	86,41	0	0,00	0,04	0,12
2,3	65,46	0,50	24,36	87,71	0	0,00	0,04	0,12
2,3	70,03	0,50	25,03	90,12	0	0,00	0,04	0,13
2,3	48,44	0,50	25,36	91,31	0	0,00	0,05	0,13
2,3	54,00	0,28	30,86	111,09	0	0,07	1,38	0,51
2,3	33,89	0,50	27,89	100,42	0	0,00	0,06	0,14
2,3	76,64	0,50	27,89	100,42	0	0,00	0,06	0,14
2,3	11,43	0,50	26,16	94,19	0	0,00	0,05	0,13
2,3	25,98	0,50	26,02	93,68	0	0,00	0,05	0,13
2,3	22,62	0,50	25,38	91,36	0	0,00	0,05	0,13
2,3	3,18	0,20	0,63	2,26	0	0,00	0,00	0,02
2,3	77,72	0,20	0,66	2,37	0	0,00	0,00	0,02
2,3	73,97	0,20	0,66	2,37	0	0,00	0,00	0,02
2,3	24,75	0,20	0,66	2,37	0	0,00	0,00	0,02
2,3	65,33	0,20	0,30	1,06	0	0,00	0,00	0,01
2,3	12,76	0,20	0,30	1,06	0	0,00	0,00	0,01
2,3	139,38	0,20	0,30	1,06	0	0,00	0,00	0,01
3	20,59	0,20	0,08	0,30	0	0,00	0,00	0,00
3	187,50	0,20	0,20	0,72	0	0,00	0,00	0,01
2,3	47,70	0,20	0,20	0,72	0	0,00	0,00	0,01
2,3	86,44	0,20	1,30	4,68	0	0,00	0,02	0,04
2,3	41,11	0,20	2,96	10,67	0	0,00	0,08	0,09
2,3	12,91	0,20	2,96	10,67	0	0,00	0,08	0,09
2,3	71,27	0,20	2,96	10,67	0	0,01	0,08	0,09
2,3	4,23	0,20	2,96	10,67	0	0,00	0,08	0,09
2	228,32	0,25	1,02	3,66	0	0,00	0,00	0,02
2	70,21	0,25	1,02	3,66	0	0,00	0,00	0,02
2	41,59	0,25	1,01	3,65	0	0,00	0,00	0,02
2	298,37	0,25	1,01	3,65	0	0,00	0,00	0,02
2	5,49	0,25	0,92	3,31	0	0,00	0,00	0,02
2	34,67	0,25	1,94	6,97	0	0,00	0,01	0,04
2	65,76	0,25	1,94	6,97	0	0,00	0,01	0,04
2	23,54	0,25	1,94	6,97	0	0,00	0,01	0,04
2	14,14	0,25	0,09	0,34	0	0,00	0,00	0,00
2	64,60	0,25	0,09	0,34	0	0,00	0,00	0,00
2	103,11	0,25	0,09	0,34	0	0,00	0,00	0,00

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2	34,35	0,30	9,43	33,95	0	0,00	0,09	0,13
2	77,18	0,30	9,43	33,95	0	0,01	0,09	0,13
2	7,22	0,30	2,01	7,22	0	0,00	0,00	0,03
2	61,71	0,30	2,01	7,22	0	0,00	0,00	0,03
2,3	24,20	0,30	0,76	2,72	0	0,00	0,00	0,01
2,3	54,16	0,30	0,76	2,72	0	0,00	0,00	0,01
2,3	38,00	0,30	0,76	2,72	0	0,00	0,00	0,01
2,3	77,25	0,30	0,76	2,72	0	0,00	0,00	0,01
2,3	181,98	0,30	0,76	2,72	0	0,00	0,00	0,01
2,3	227,35	0,30	0,06	0,23	0	0,00	0,00	0,00
2,3	96,75	0,30	0,23	0,83	0	0,00	0,00	0,00
2,3	100,58	0,20	0,69	2,47	0	0,00	0,00	0,02
2,3	71,94	0,30	0,78	2,81	0	0,00	0,00	0,01
2,3	20,66	0,30	0,78	2,81	0	0,00	0,00	0,01
2,3	173,50	0,30	6,00	21,59	0	0,01	0,04	0,08
2,3	34,69	0,30	6,00	21,59	0	0,00	0,04	0,08
2,3	37,70	0,30	6,00	21,59	0	0,00	0,04	0,08
2,3	70,56	0,30	5,99	21,57	0	0,00	0,04	0,08
2,3	32,20	0,30	4,74	17,07	0	0,00	0,03	0,07
2,3	89,78	0,30	4,74	17,07	0	0,00	0,03	0,07
2,3	105,41	0,30	5,11	18,39	0	0,00	0,03	0,07
2,3	76,35	0,20	1,39	4,99	0	0,00	0,02	0,04
2,3	29,34	0,20	1,39	4,99	0	0,00	0,02	0,04
2,3	1,28	0,20	3,23	11,64	0	0,00	0,10	0,10
2,3	49,06	0,20	2,84	10,23	0	0,00	0,08	0,09
2,3	59,25	0,20	2,58	9,30	0	0,00	0,06	0,08
2,3	69,52	0,20	2,45	8,83	0	0,00	0,06	0,08
2,3	34,93	0,20	1,18	4,25	0	0,00	0,02	0,04
2,3	52,81	0,20	1,27	4,58	0	0,00	0,02	0,04
2,3	90,27	0,20	1,27	4,58	0	0,00	0,02	0,04
2,3	85,28	0,20	0,85	3,05	0	0,00	0,01	0,03
2,3	61,21	0,20	1,16	4,17	0	0,00	0,01	0,04
2,3	100,50	0,20	1,75	6,29	0	0,00	0,03	0,06
2,3	98,45	0,20	1,99	7,15	0	0,00	0,04	0,06
2,3	25,86	0,30	3,80	13,68	0	0,00	0,02	0,05
2,3	71,85	0,30	4,40	15,84	0	0,00	0,02	0,06
2,3	26,73	0,30	4,40	15,84	0	0,00	0,02	0,06
2,3	48,95	0,20	0,56	2,02	0	0,00	0,00	0,02
2,3	108,01	0,30	1,81	6,53	0	0,00	0,00	0,03
2,3	12,20	0,30	1,81	6,53	0	0,00	0,00	0,03
2,3	121,40	0,30	1,03	3,69	0	0,00	0,00	0,01
2,3	63,14	0,30	1,03	3,69	0	0,00	0,00	0,01
2,3	22,30	0,30	0,26	0,92	0	0,00	0,00	0,00

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2,3	10,67	0,20	1,39	4,99	0	0,00	0,02	0,04
2,3	17,35	0,20	0,29	1,03	0	0,00	0,00	0,01
2,3	18,38	0,20	0,03	0,11	0	0,00	0,00	0,00
2,3	107,31	0,30	4,96	17,86	0	0,00	0,03	0,07
2,3	80,48	0,50	24,87	89,53	0	0,00	0,04	0,13
2,3	71,35	0,50	25,22	90,79	0	0,00	0,05	0,13
3	43,03	0,20	0,48	1,73	0	0,00	0,00	0,02
3	57,02	0,20	0,58	2,09	0	0,00	0,00	0,02
3	131,82	0,50	5,53	19,90	0	0,00	0,00	0,03
3	32,03	0,20	2,68	9,66	0	0,00	0,07	0,09
3	94,68	0,20	0,85	3,08	0	0,00	0,01	0,03
2,3	222,03	0,50	2,34	8,44	0	0,00	0,00	0,01
2,3	16,94	0,50	33,16	119,37	0	0,00	0,08	0,17
2,3	53,18	0,50	35,50	127,80	0	0,01	0,09	0,18
2,3	56,57	0,50	0,54	1,96	0	0,00	0,00	0,00
2,3	59,09	0,50	0,54	1,96	0	0,00	0,00	0,00
2,3	94,27	0,50	0,54	1,96	0	0,00	0,00	0,00
3	93,47	0,50	2,63	9,48	0	0,00	0,00	0,01
3	113,42	0,50	2,63	9,48	0	0,00	0,00	0,01
3	77,14	0,50	0,90	3,26	0	0,00	0,00	0,00
3	37,97	0,50	0,90	3,26	0	0,00	0,00	0,00
3	35,60	0,50	11,28	40,61	0	0,00	0,01	0,06
3	146,00	0,50	10,59	38,13	0	0,00	0,01	0,05
3	133,78	0,50	9,97	35,90	0	0,00	0,01	0,05
3	60,24	0,50	9,97	35,90	0	0,00	0,01	0,05
3	96,16	0,50	9,40	33,85	0	0,00	0,01	0,05
3	46,79	0,60	33,52	120,67	0	0,00	0,03	0,12
3	18,73	0,20	5,13	18,47	0	0,00	0,23	0,16
3	17,75	0,20	1,49	5,37	0	0,00	0,02	0,05
3	121,62	0,20	1,49	5,37	0	0,00	0,02	0,05
3	100,32	0,20	1,82	6,56	0	0,00	0,03	0,06
3	65,83	0,45	22,04	79,36	0	0,00	0,06	0,14
3	44,71	0,45	18,09	65,12	0	0,00	0,04	0,11
3	57,46	0,45	17,79	64,04	0	0,00	0,04	0,11
3	41,64	0,45	17,73	63,83	0	0,00	0,04	0,11
3	69,07	0,45	16,11	58,00	0	0,00	0,03	0,10
3	90,35	0,25	0,01	0,04	0	0,00	0,00	0,00
3	24,34	0,25	0,01	0,04	0	0,00	0,00	0,00
3	62,73	0,20	3,08	11,08	0	0,01	0,09	0,10
3	217,96	0,20	3,03	10,90	0	0,02	0,09	0,10
3	297,21	0,20	0,94	3,40	0	0,00	0,01	0,03
3	69,18	0,20	0,08	0,29	0	0,00	0,00	0,00
3	69,64	0,20	0,57	2,06	0	0,00	0,00	0,02

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
3	127,94	0,20	0,57	2,06	0	0,00	0,00	0,02
3	43,58	0,20	2,25	8,09	0	0,00	0,05	0,07
3	19,00	0,20	1,67	6,03	0	0,00	0,03	0,05
3	61,45	0,20	0,87	3,15	0	0,00	0,01	0,03
3	19,51	0,20	0,53	1,92	0	0,00	0,00	0,02
3	42,96	0,20	0,47	1,71	0	0,00	0,00	0,02
3	60,59	0,20	0,47	1,71	0	0,00	0,00	0,02
3	107,81	0,20	0,88	3,15	0	0,00	0,01	0,03
3	19,81	0,20	0,30	1,08	0	0,00	0,00	0,01
3	35,63	0,20	0,30	1,08	0	0,00	0,00	0,01
3	65,16	0,20	1,02	3,67	0	0,00	0,01	0,03
3	28,23	0,20	1,90	6,82	0	0,00	0,04	0,06
3	6,25	0,20	1,92	6,90	0	0,00	0,04	0,06
3	37,23	0,20	1,92	6,90	0	0,00	0,04	0,06
3	47,55	0,20	1,92	6,90	0	0,00	0,04	0,06
3	37,30	0,20	2,47	8,88	0	0,00	0,06	0,08
3	57,91	0,20	2,81	10,10	0	0,00	0,08	0,09
3	39,66	0,20	3,12	11,22	0	0,00	0,09	0,10
3	40,66	0,20	3,94	14,17	0	0,01	0,14	0,13
3	83,90	0,20	4,33	15,57	0	0,01	0,17	0,14
3	35,76	0,20	5,02	18,06	0	0,01	0,22	0,16
3	75,98	0,50	3,92	14,11	0	0,00	0,00	0,02
3	21,49	0,50	3,92	14,11	0	0,00	0,00	0,02
3	51,40	0,50	3,92	14,11	0	0,00	0,00	0,02
3	76,48	0,50	3,42	12,31	0	0,00	0,00	0,02
3	67,12	0,50	8,94	32,17	0	0,00	0,00	0,05
3	26,41	0,50	10,01	36,02	0	0,00	0,01	0,05
3	14,91	0,50	13,27	47,79	0	0,00	0,02	0,07
3	61,19	0,53	3,27	11,77	0	0,00	0,00	0,01
3	68,82	0,53	3,17	11,43	0	0,00	0,00	0,01
3	89,41	0,53	3,17	11,43	0	0,00	0,00	0,01
3	15,45	0,53	3,13	11,28	0	0,00	0,00	0,01
3	41,80	0,53	3,13	11,28	0	0,00	0,00	0,01
3	85,36	0,50	3,11	11,21	0	0,00	0,00	0,02
3	62,00	0,50	3,08	11,10	0	0,00	0,00	0,02
3	750,13	0,50	33,52	120,67	0	0,06	0,08	0,17
3	36,60	0,50	34,90	125,63	0	0,00	0,08	0,18
3	68,61	0,50	34,90	125,63	0	0,01	0,08	0,18
3	73,64	0,45	22,04	79,36	0	0,00	0,06	0,14
3	76,42	0,45	22,56	81,23	0	0,01	0,06	0,14
3	39,43	0,45	23,89	86,02	0	0,00	0,07	0,15
3	58,32	0,45	25,15	90,55	0	0,01	0,08	0,16
3	66,05	0,45	25,80	92,89	0	0,01	0,08	0,16

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
3	165,52	0,50	34,90	125,63	0	0,01	0,08	0,18
3	41,31	0,30	35,89	129,19	0	0,05	1,24	0,51
3	45,25	0,30	0,99	3,55	0	0,00	0,00	0,01
3	21,95	0,30	0,87	3,13	0	0,00	0,00	0,01
3	94,23	0,30	1,86	6,69	0	0,00	0,00	0,03
3	84,84	0,20	8,99	32,38	0	0,06	0,69	0,29
3	51,63	0,20	7,98	28,74	0	0,03	0,54	0,25
3	62,38	0,20	6,02	21,68	0	0,02	0,32	0,19
3	83,12	0,20	4,19	15,07	0	0,01	0,16	0,13
3	43,86	0,20	1,84	6,61	0	0,01	0,21	0,06
3	47,04	0,20	3,01	10,84	0	0,01	0,10	0,10
3	69,16	0,20	2,21	7,96	0	0,00	0,04	0,07
3	40,37	0,20	1,90	6,85	0	0,00	0,04	0,06
3	12,93	0,20	3,46	12,44	0	0,00	0,11	0,11
3	22,18	0,20	3,46	12,44	0	0,00	0,11	0,11
3	34,25	0,20	3,46	12,44	0	0,00	0,11	0,11
3	182,00	0,20	3,46	12,44	0	0,02	0,11	0,11
3	167,63	0,50	31,34	112,83	0	0,01	0,07	0,16
3	2,35	0,50	37,00	133,18	0	0,00	0,09	0,19
3	60,43	0,50	37,05	133,36	0	0,01	0,09	0,19
3	41,98	0,50	37,05	133,36	0	0,00	0,09	0,19
3	182,67	0,45	40,44	145,59	0	0,04	0,19	0,25
3	14,98	0,45	46,14	166,09	0	0,00	0,25	0,29
3	302,75	0,20	5,69	20,50	0	0,09	0,28	0,18
3	25,12	0,20	11,39	40,99	0	0,03	1,08	0,36
3	15,06	0,20	11,37	40,92	0	0,02	1,08	0,36
3	51,90	0,20	5,69	20,50	0	0,02	0,28	0,18
3	21,87	0,20	5,75	20,72	0	0,01	0,29	0,18
3	34,42	0,20	5,79	20,86	0	0,01	0,29	0,18
3	13,13	0,20	5,79	20,86	0	0,00	0,29	0,18
3	54,53	0,45	46,14	166,09	0	0,01	0,25	0,29
3	11,70	0,45	46,14	166,09	0	0,00	0,25	0,29
3	135,89	0,45	48,78	175,60	0	0,04	0,28	0,31
3	213,69	0,45	48,86	175,88	0	0,06	0,28	0,31
3	40,65	0,20	3,11	11,19	0	0,00	0,09	0,10
3	54,56	0,20	3,11	11,19	0	0,01	0,09	0,10
3	116,13	0,20	3,11	11,19	0	0,01	0,09	0,10
3	118,32	0,20	6,10	21,95	0	0,04	0,32	0,19
3	185,23	0,50	68,42	246,30	0	0,06	0,31	0,35
3	57,33	0,50	5,68	20,44	0	0,00	0,00	0,03
3	213,35	0,60	74,10	266,74	0	0,03	0,14	0,26
3	593,65	0,60	74,10	266,74	0	0,08	0,14	0,26
3	443,52	0,60	74,10	266,74	0	0,06	0,14	0,26

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
3	573,90	0,60	79,03	284,52	0	0,09	0,16	0,28
3	247,68	0,60	79,03	284,52	0	0,04	0,16	0,28
3	7,95	0,63	76,70	276,14	0	0,00	0,12	0,25
3	90,58	0,60	76,70	276,14	0	0,01	0,15	0,27
3	94,43	0,60	76,70	276,14	0	0,01	0,15	0,27
3	77,00	0,60	70,89	255,20	0	0,01	0,13	0,25
3	231,29	0,60	70,89	255,20	0	0,03	0,13	0,25
3	319,23	0,40	70,89	255,20	0	0,34	1,05	0,56
3	144,57	0,40	70,89	255,20	0	0,15	1,05	0,56
3	4,36	0,40	29,34	105,62	0	0,00	0,19	0,23
3	505,64	0,40	18,62	67,01	0	0,04	0,08	0,15
3	44,49	0,40	10,72	38,60	0	0,00	0,03	0,09
3	24,10	0,50	0,04	0,14	0	0,00	0,00	0,00
3	31,49	0,30	34,86	125,48	0	0,04	1,17	0,49
3	82,17	0,30	23,84	85,81	0	0,05	0,56	0,34
3	337,05	0,30	23,85	85,84	0	0,19	0,56	0,34
1	19,25	0,20	3,81	13,72	0	0,00	0,12	0,12
1	539,59	0,20	3,89	14,01	0	0,03	0,12	0,12
3	99,80	0,30	30,00	108,02	0	0,09	0,87	0,42
3	55,84	0,30	30,00	108,02	0	0,05	0,87	0,42
3	15,67	0,30	30,00	108,02	0	0,01	0,87	0,42
3	100,38	0,30	30,00	108,02	0	0,09	0,87	0,42
3	25,73	0,30	30,00	108,02	0	0,02	0,87	0,42
3	30,58	0,30	29,99	107,98	0	0,03	0,87	0,42
3	11,56	0,30	36,23	130,43	0	0,02	1,26	0,51
3	86,37	0,30	35,70	128,52	0	0,11	1,22	0,51
3	87,58	0,30	35,70	128,52	0	0,11	1,22	0,51
3	129,97	0,30	28,42	102,32	0	0,10	0,78	0,40
3	82,77	0,30	27,52	99,08	0	0,06	0,74	0,39
3	46,86	0,30	27,52	99,08	0	0,03	0,74	0,39
3	54,77	0,30	27,52	99,08	0	0,04	0,74	0,39
3	41,19	0,30	30,15	108,55	0	0,04	0,88	0,43
3	52,41	0,30	29,22	105,20	0	0,04	0,83	0,41
3	172,56	0,30	29,22	105,20	0	0,14	0,83	0,41
3	81,10	0,30	25,60	92,15	0	0,05	0,64	0,36
3	54,95	0,30	25,32	91,14	0	0,03	0,63	0,36
3	7,91	0,30	25,32	91,14	0	0,01	0,63	0,36
3	52,12	0,30	11,25	40,49	0	0,01	0,13	0,16
3	18,72	0,20	10,84	39,03	0	0,02	0,98	0,35
3	174,27	0,30	10,76	38,74	0	0,02	0,12	0,15
3	550,82	0,30	10,45	37,63	0	0,06	0,11	0,15
3	54,93	0,30	10,45	37,63	0	0,01	0,11	0,15
3	29,52	0,30	13,41	48,27	0	0,01	0,18	0,19

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
3	38,20	0,30	2,96	10,65	0	0,00	0,01	0,04
3	77,44	0,30	2,96	10,65	0	0,00	0,01	0,04
3	18,11	0,25	9,61	34,61	0	0,00	0,25	0,20
3	184,56	0,25	9,44	34,00	0	0,04	0,24	0,19
3	42,68	0,20	8,85	31,87	0	0,03	0,66	0,28
3	27,06	0,20	7,89	28,41	0	0,01	0,53	0,25
3	45,98	0,20	7,70	27,73	0	0,02	0,51	0,25
3	43,77	0,20	5,49	19,75	0	0,01	0,24	0,17
3	46,90	0,20	5,23	18,81	0	0,01	0,24	0,17
3	48,11	0,20	5,23	18,81	0	0,01	0,24	0,17
3	30,33	0,20	5,21	18,74	0	0,01	0,24	0,17
3	61,38	0,20	4,93	17,73	0	0,01	0,22	0,16
3	39,59	0,25	5,34	19,23	0	0,00	0,08	0,11
3	100,14	0,25	5,05	18,18	0	0,01	0,07	0,10
3	32,47	0,20	1,64	5,89	0	0,00	0,03	0,05
3	39,08	0,45	12,05	43,37	0	0,00	0,02	0,08
3	86,58	0,45	6,90	24,83	0	0,00	0,01	0,04
3	31,94	0,45	12,21	43,95	0	0,00	0,02	0,08
3	39,58	0,45	12,21	43,95	0	0,00	0,02	0,08
3	52,07	0,45	12,28	44,20	0	0,00	0,02	0,08
3	65,19	0,45	13,03	46,90	0	0,00	0,02	0,08
3	92,36	0,45	6,00	21,59	0	0,00	0,01	0,04
3	21,49	0,45	2,10	7,56	0	0,00	0,00	0,01
3	64,14	0,30	1,98	7,11	0	0,00	0,01	0,03
3	86,04	0,30	2,41	8,66	0	0,00	0,01	0,03
3	12,00	0,30	3,42	12,30	0	0,00	0,02	0,05
3	61,19	0,30	3,87	13,92	0	0,00	0,02	0,05
3	81,52	0,30	4,13	14,85	0	0,00	0,02	0,06
3	99,51	0,45	1,61	5,79	0	0,00	0,00	0,01
3	51,07	0,25	3,33	11,98	0	0,00	0,04	0,07
3	90,23	0,25	3,51	12,63	0	0,00	0,03	0,07
3	4,71	0,25	3,91	14,08	0	0,00	0,05	0,08
3	65,19	0,25	4,24	15,26	0	0,00	0,07	0,09
3	79,32	0,25	0,07	0,26	0	0,00	0,00	0,00
3	160,17	0,25	0,07	0,26	0	0,00	0,00	0,00
3	27,31	0,50	0,81	2,92	0	0,00	0,00	0,00
3	31,89	0,30	4,94	17,78	0	0,00	0,03	0,07
3	144,43	0,30	4,94	17,78	0	0,00	0,03	0,07
3	70,32	0,30	2,98	10,72	0	0,00	0,01	0,04
3	48,16	0,30	2,98	10,72	0	0,00	0,01	0,04
3	16,70	0,30	2,97	10,68	0	0,00	0,01	0,04
3	52,09	0,20	2,48	8,94	0	0,00	0,06	0,08
3	63,42	0,20	2,29	8,26	0	0,00	0,05	0,07

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
3	31,17	0,20	2,01	7,25	0	0,00	0,04	0,06
3	39,43	0,20	0,80	2,89	0	0,00	0,01	0,03
3	59,23	0,20	0,69	2,50	0	0,00	0,00	0,02
3	48,42	0,20	0,32	1,17	0	0,00	0,00	0,01
3	45,81	0,20	0,82	2,97	0	0,00	0,01	0,03
3	20,56	0,20	1,24	4,45	0	0,00	0,01	0,04
3	46,68	0,20	4,20	15,12	0	0,01	0,17	0,13
3	59,54	0,20	4,73	17,03	0	0,01	0,21	0,15
3	74,78	0,20	4,96	17,86	0	0,02	0,28	0,16
3	101,75	0,45	13,96	50,25	0	0,00	0,03	0,09
3	55,91	0,20	0,09	0,32	0	0,00	0,00	0,00
3	16,54	0,45	14,52	52,28	0	0,00	0,03	0,09
3	151,71	0,45	14,52	52,28	0	0,00	0,03	0,09
3	105,64	0,45	14,52	52,28	0	0,00	0,03	0,09
3	16,21	0,45	14,52	52,28	0	0,00	0,03	0,09
3	139,26	0,45	14,52	52,28	0	0,00	0,03	0,09
3	10,60	0,45	51,96	187,07	0	0,00	0,31	0,33
3	53,57	0,45	66,49	239,35	0	0,03	0,50	0,42
3	114,42	0,45	51,96	187,07	0	0,04	0,31	0,33
3	480,54	0,45	51,96	187,07	0	0,15	0,31	0,33
3	501,17	0,45	66,49	239,35	0	0,25	0,50	0,42
3	57,37	0,45	70,35	253,25	0	0,03	0,56	0,44
3	457,90	0,45	70,35	253,25	0	0,26	0,56	0,44
3	393,29	0,45	70,35	253,25	0	0,22	0,56	0,44
3	35,10	0,45	70,35	253,25	0	0,02	0,56	0,44
3	159,79	0,45	70,35	253,25	0	0,09	0,56	0,44
3	4,18	0,45	73,12	263,23	0	0,00	0,61	0,46
3	220,47	0,45	79,64	286,69	0	0,16	0,72	0,50
3	105,49	0,45	79,64	286,69	0	0,08	0,72	0,50
3	51,64	0,45	79,64	286,69	0	0,04	0,72	0,50
3	151,62	0,45	79,64	286,69	0	0,11	0,72	0,50
3	465,39	0,45	95,10	342,35	0	0,47	1,01	0,60
3	22,73	0,60	95,10	342,35	0	0,01	0,23	0,34
3	60,42	0,30	11,02	39,67	0	0,01	0,13	0,16
3	88,37	0,30	9,66	34,77	0	0,01	0,10	0,14
3	58,16	0,30	9,66	34,77	0	0,01	0,10	0,14
3	87,41	0,30	9,66	34,77	0	0,01	0,10	0,14
3	230,49	0,60	106,12	382,02	0	0,07	0,28	0,38
3	40,99	0,60	106,12	382,02	0	0,01	0,28	0,38
3	67,45	0,60	106,12	382,02	0	0,02	0,28	0,38
3	31,98	0,60	106,12	382,02	0	0,01	0,28	0,38
3	134,00	0,60	63,03	226,92	0	0,01	0,10	0,22
3	82,17	0,60	63,03	226,92	0	0,01	0,10	0,22

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
3	80,37	0,60	63,03	226,92	0	0,01	0,10	0,22
3	86,23	0,60	63,03	226,92	0	0,01	0,10	0,22
3	172,51	0,60	102,05	367,38	0	0,05	0,26	0,36
3	152,23	0,60	102,05	367,38	0	0,04	0,26	0,36
3	225,10	0,60	102,05	367,38	0	0,06	0,26	0,36
3	354,85	0,60	102,05	367,38	0	0,09	0,26	0,36
3	1,91	0,20	35,70	128,52	0	0,02	10,21	1,14
3	67,54	0,20	6,54	23,54	0	0,03	0,37	0,21
3	28,25	0,20	6,33	22,79	0	0,01	0,35	0,20
3	2,97	0,20	6,08	21,89	0	0,00	0,32	0,19
3	53,47	0,20	5,87	21,15	0	0,02	0,30	0,19
3	5,45	0,20	1,53	5,52	0	0,00	0,02	0,05
3	14,34	0,20	0,83	3,00	0	0,00	0,01	0,03
3	61,18	0,20	3,42	12,31	0	0,01	0,11	0,11
3	36,87	0,20	4,99	17,96	0	0,01	0,22	0,16
3	69,66	0,20	0,53	1,91	0	0,00	0,00	0,02
3	21,63	0,20	0,53	1,91	0	0,00	0,00	0,02
3	17,25	0,20	0,42	1,51	0	0,00	0,00	0,01
3	38,12	0,20	0,14	0,50	0	0,00	0,00	0,00
3	80,42	0,45	79,64	286,69	0	0,06	0,72	0,50
3	97,80	0,20	15,32	55,15	0	0,19	1,93	0,49
3	147,61	0,45	94,98	341,92	0	0,15	1,01	0,60
3	54,29	0,45	94,96	341,84	0	0,06	1,01	0,60
3	25,54	0,25	8,15	29,35	0	0,01	0,18	0,17
3	244,08	0,30	8,94	32,19	0	0,03	0,11	0,13
3	13,87	0,30	5,28	19,02	0	0,00	0,03	0,07
3	11,19	0,30	5,28	19,02	0	0,00	0,03	0,07
3	52,82	0,30	14,22	51,21	0	0,01	0,21	0,20
3	14,17	0,30	14,22	51,21	0	0,00	0,21	0,20
3	29,90	0,30	14,22	51,21	0	0,01	0,21	0,20
3	41,08	0,30	14,07	50,65	0	0,01	0,20	0,20
3	23,15	0,30	14,07	50,65	0	0,01	0,20	0,20
3	35,64	0,25	9,54	34,35	0	0,01	0,24	0,19
3	19,22	0,20	9,37	33,74	0	0,01	0,74	0,30
3	67,45	0,20	9,16	32,98	0	0,05	0,71	0,29
3	76,69	0,20	0,79	2,83	0	0,00	0,00	0,03
3	90,04	0,20	0,79	2,83	0	0,00	0,00	0,03
3	157,22	0,20	0,69	2,47	0	0,00	0,00	0,02
3	38,93	0,20	0,69	2,47	0	0,00	0,00	0,02
3	55,89	0,20	3,86	13,90	0	0,01	0,14	0,12
3	18,22	0,20	0,94	3,40	0	0,00	0,01	0,03
3	111,73	0,20	2,61	9,40	0	0,01	0,07	0,08
3	39,82	0,20	2,61	9,40	0	0,00	0,07	0,08

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
3	72,24	0,20	2,81	10,12	0	0,01	0,09	0,09
3	29,27	0,20	2,81	10,12	0	0,00	0,09	0,09
3	15,03	0,20	2,81	10,12	0	0,00	0,09	0,09
3	89,21	0,20	2,81	10,12	0	0,01	0,09	0,09
3	31,91	0,20	5,08	18,28	0	0,01	0,23	0,16
3	80,79	0,20	4,86	17,49	0	0,02	0,21	0,15
3	15,27	0,20	2,26	8,12	0	0,00	0,05	0,07
3	51,63	0,20	2,32	8,34	0	0,00	0,05	0,07
3	15,43	0,20	2,34	8,41	0	0,00	0,05	0,07
3	33,15	0,20	2,37	8,52	0	0,00	0,05	0,08
3	68,76	0,20	0,70	2,53	0	0,00	0,00	0,02
3	32,16	0,20	0,78	2,82	0	0,00	0,01	0,02
3	14,11	0,20	0,84	3,04	0	0,00	0,01	0,03
3	58,04	0,20	3,80	13,69	0	0,01	0,13	0,12
3	100,76	0,20	3,55	12,79	0	0,03	0,33	0,11
3	56,25	0,20	3,55	12,79	0	0,02	0,33	0,11
3	85,73	0,20	3,42	12,32	0	0,01	0,10	0,11
3	59,15	0,20	1,49	5,37	0	0,00	0,02	0,05
3	43,33	0,20	1,26	4,54	0	0,00	0,02	0,04
3	39,28	0,20	1,07	3,86	0	0,00	0,01	0,03
3	41,58	0,20	1,27	4,57	0	0,00	0,02	0,04
3	105,67	0,20	1,27	4,57	0	0,00	0,02	0,04
3	61,49	0,20	1,27	4,57	0	0,00	0,02	0,04
3	17,12	0,20	2,85	10,25	0	0,00	0,06	0,09
3	30,85	0,20	2,85	10,25	0	0,00	0,06	0,09
3	29,72	0,20	2,64	9,50	0	0,00	0,06	0,08
3	40,82	0,20	2,22	7,98	0	0,00	0,04	0,07
3	42,39	0,20	0,77	2,77	0	0,00	0,00	0,02
3	96,99	0,20	0,29	1,05	0	0,00	0,01	0,01
3	22,90	0,20	0,17	0,61	0	0,00	0,00	0,01
3	54,96	0,20	1,14	4,10	0	0,00	0,01	0,04
3	54,91	0,20	1,58	5,69	0	0,00	0,02	0,05
3	38,65	0,20	1,84	6,62	0	0,00	0,03	0,06
3	46,69	0,20	1,90	6,84	0	0,00	0,04	0,06
3	67,38	0,20	3,21	11,57	0	0,01	0,10	0,10
3	35,35	0,20	3,30	11,89	0	0,00	0,12	0,11
3	42,28	0,20	4,04	14,56	0	0,01	0,18	0,13
3	90,60	0,20	4,17	15,03	0	0,01	0,13	0,13
3	47,98	0,20	1,47	5,29	0	0,00	0,02	0,05
3	60,94	0,45	15,78	56,82	0	0,00	0,03	0,10
3	55,83	0,45	15,78	56,82	0	0,00	0,03	0,10
3	71,74	0,45	15,77	56,79	0	0,00	0,03	0,10
3	1,39	0,20	5,67	20,41	0	0,00	0,28	0,18

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2,3	100,30	0,20	1,01	3,65	0	0,00	0,01	0,03
2,3	113,02	0,20	0,71	2,56	0	0,00	0,00	0,02
2,3	121,84	0,20	0,30	1,09	0	0,00	0,00	0,01
2,3	28,26	0,20	0,15	0,55	0	0,00	0,00	0,00
2,3	43,40	0,20	0,15	0,55	0	0,00	0,00	0,00
2	419,59	0,60	45,49	163,78	0	0,02	0,06	0,16
2	49,61	0,20	0,40	1,45	0	0,00	0,00	0,01
2	42,47	0,20	0,40	1,45	0	0,00	0,00	0,01
2,3	100,76	0,50	38,34	138,03	0	0,01	0,10	0,20
2,3	122,59	0,50	24,87	89,55	0	0,01	0,04	0,13
2,3	157,83	0,50	24,87	89,55	0	0,01	0,04	0,13
2,3	9,10	0,20	0,19	0,68	0	0,00	0,00	0,01
2,3	62,26	0,30	7,03	25,31	0	0,00	0,05	0,10
3	61,79	0,20	0,20	0,71	0	0,00	0,00	0,01
3	14,42	0,30	11,02	39,67	0	0,00	0,13	0,16
3	57,07	0,50	9,40	33,85	0	0,00	0,01	0,05
3	122,41	0,25	3,80	13,66	0	0,01	0,04	0,08
3	55,57	0,25	3,54	12,73	0	0,00	0,04	0,07
2	10,67	0,70	93,46	336,47	0	0,00	0,10	0,24
2	1561,55	0,60	54,44	195,99	0	0,12	0,08	0,19
3	677,26	0,60	100,32	361,14	0	0,17	0,25	0,35
1	29,47	0,60	141,31	508,73	0	0,01	0,43	0,50
3	55,84	0,30	66,92	240,90	0	0,24	4,21	0,95
3	29,77	0,30	90,76	326,75	0	0,23	7,70	1,28
3	56,19	0,60	94,83	341,39	0	0,01	0,23	0,34
3	381,11	0,30	23,85	85,84	0	0,21	0,56	0,34
3	584,27	0,60	43,08	155,09	0	0,03	0,05	0,15
3	241,11	0,60	39,02	140,46	0	0,01	0,04	0,14
3	550,50	0,30	33,40	120,24	0	0,59	1,07	0,47
3	550,17	0,60	94,83	341,39	0	0,13	0,23	0,34
3	29,11	0,30	19,88	71,58	0	0,01	0,39	0,28
3	1421,21	0,60	114,71	412,97	0	0,47	0,33	0,41
3	1273,82	0,60	102,05	367,38	0	0,34	0,26	0,36
3	93,35	0,60	102,05	367,38	0	0,03	0,26	0,36
3	212,55	0,30	13,52	48,66	0	0,04	0,19	0,19
3	1295,81	0,30	18,52	66,66	0	0,44	0,34	0,26
1	602,29	0,20	3,89	14,01	0	0,04	0,12	0,12
3	10,13	0,60	235,28	847,00	0	0,01	1,35	0,83
2	15,13	0,90	179,02	644,46	0	0,00	0,10	0,28
2	11,85	0,70	124,58	448,48	0	0,00	0,18	0,32
2	11,41	0,60	54,44	195,99	0	0,00	0,08	0,19
3	10,25	0,60	39,02	140,46	0	0,00	0,04	0,14
2,3	28,34	0,25	2,88	10,37	0	0,00	0,03	0,06

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2	29,07	0,30	7,73	27,84	0	0,00	0,06	0,11
2	71,42	0,30	7,51	27,05	0	0,00	0,06	0,11
2	165,69	0,30	7,42	26,73	0	0,01	0,06	0,11
2,3	18,92	0,20	1,96	7,07	0	0,00	0,04	0,06
2	55,79	0,23	6,49	23,35	0	0,01	0,20	0,16
2	89,40	0,23	6,79	24,45	0	0,02	0,22	0,17
2	103,48	0,23	6,79	24,45	0	0,02	0,22	0,17
2	47,41	0,30	6,82	24,56	0	0,00	0,05	0,10
2	4,57	0,60	84,46	304,05	0	0,00	0,18	0,30
2	38,14	0,60	94,81	341,30	0	0,01	0,23	0,34
2	175,64	0,20	3,37	12,12	0	0,02	0,11	0,11
2	95,92	0,20	3,44	12,40	0	0,01	0,11	0,11
2	79,31	0,20	3,44	12,40	0	0,01	0,11	0,11
2	119,26	0,20	2,96	10,67	0	0,01	0,08	0,09
2,3	17,23	0,23	6,54	23,53	0	0,00	0,20	0,16
2,3	134,49	0,20	1,01	3,64	0	0,00	0,01	0,03
2,3	48,74	0,20	7,73	27,81	0	0,03	0,51	0,25
2	209,11	0,20	1,56	5,61	0	0,01	0,03	0,05
2	39,88	0,23	1,63	5,86	0	0,00	0,02	0,04
2	111,02	0,23	1,63	5,86	0	0,00	0,02	0,04
2	9,67	0,23	1,63	5,86	0	0,00	0,02	0,04
2	6,72	0,30	10,35	37,25	0	0,00	0,11	0,15
2	5,17	0,30	3,53	12,69	0	0,00	0,02	0,05
2	312,30	0,60	94,81	341,30	0	0,07	0,23	0,34
2	92,71	0,60	82,59	297,33	0	0,02	0,17	0,29
2	80,81	0,60	82,59	297,33	0	0,01	0,17	0,29
2	1002,22	0,30	12,85	46,25	0	0,17	0,17	0,18
2	742,65	0,70	124,58	448,48	0	0,13	0,18	0,32
2	789,84	0,70	124,58	448,48	0	0,14	0,18	0,32
2	142,91	0,30	1,57	5,65	0	0,00	0,00	0,02
2	25,16	0,30	1,57	5,65	0	0,00	0,00	0,02
2	36,30	0,20	0,30	1,07	0	0,00	0,00	0,01
2,3	51,01	0,50	37,81	136,12	0	0,01	0,10	0,19
3	7,17	0,20	1,15	4,14	0	0,00	0,01	0,04
3	130,47	0,25	1,83	6,59	0	0,00	0,01	0,04
3	174,59	0,23	1,83	6,59	0	0,00	0,02	0,05
3	102,90	0,23	1,83	6,59	0	0,00	0,02	0,05
2,3	81,53	0,23	0,99	3,56	0	0,00	0,01	0,02
2,3	32,16	0,23	0,99	3,56	0	0,00	0,01	0,02
2,3	142,29	0,23	2,12	7,63	0	0,00	0,02	0,05
2	200,45	0,60	10,88	39,16	0	0,00	0,00	0,04
2	6,09	0,30	1,66	5,96	0	0,00	0,00	0,02
2	95,22	0,35	5,10	18,37	0	0,00	0,01	0,05

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2	25,12	0,35	4,38	15,77	0	0,00	0,01	0,05
2,3	5,86	0,30	18,19	65,48	0	0,00	0,33	0,26
2,3	27,93	0,30	18,19	65,48	0	0,01	0,33	0,26
2,3	17,87	0,30	18,19	65,48	0	0,01	0,33	0,26
2,3	59,05	0,20	2,62	9,42	0	0,00	0,07	0,08
2,3	22,50	0,20	2,62	9,42	0	0,00	0,07	0,08
2,3	77,01	0,20	1,49	5,38	0	0,00	0,02	0,05
2,3	99,23	0,20	1,49	5,38	0	0,00	0,02	0,05
2,3	61,81	0,20	1,49	5,38	0	0,00	0,02	0,05
2,3	50,73	0,20	1,49	5,38	0	0,00	0,02	0,05
2,3	95,48	0,20	0,36	1,31	0	0,00	0,00	0,01
2,3	44,04	0,20	0,36	1,31	0	0,00	0,00	0,01
2,3	53,71	0,20	0,36	1,31	0	0,00	0,00	0,01
2,3	153,11	0,20	0,36	1,31	0	0,00	0,00	0,01
2,3	89,88	0,25	0,36	1,31	0	0,00	0,00	0,01
2,3	44,67	0,25	0,36	1,31	0	0,00	0,00	0,01
2,3	31,75	0,20	0,57	2,07	0	0,00	0,00	0,02
2,3	45,46	0,20	0,57	2,07	0	0,00	0,00	0,02
2,3	69,99	0,20	0,57	2,07	0	0,00	0,00	0,02
2,3	124,49	0,20	0,57	2,07	0	0,00	0,00	0,02
2,3	9,73	0,20	1,66	5,99	0	0,00	0,03	0,05
2,3	34,51	0,20	1,79	6,44	0	0,00	0,03	0,06
2,3	13,48	0,30	8,24	29,66	0	0,00	0,07	0,12
2,3	27,52	0,30	8,24	29,66	0	0,00	0,07	0,12
3	204,18	0,20	5,63	20,26	0	0,06	0,28	0,18
3	55,48	0,20	0,15	0,54	0	0,00	0,00	0,00
3	160,07	0,50	3,42	12,31	0	0,00	0,00	0,02
3	98,29	0,20	3,03	10,90	0	0,01	0,09	0,10
3	18,39	0,20	0,05	0,18	0	0,00	0,00	0,00
3	33,52	0,20	0,05	0,18	0	0,00	0,00	0,00
3	35,72	0,20	0,05	0,18	0	0,00	0,00	0,00
3	65,80	0,20	0,08	0,29	0	0,00	0,00	0,00
3	78,94	0,50	31,34	112,83	0	0,01	0,07	0,16
3	118,51	0,50	37,05	133,36	0	0,01	0,09	0,19
3	83,27	0,20	3,08	11,08	0	0,01	0,09	0,10
3	4,37	0,20	3,08	11,08	0	0,00	0,09	0,10
3	90,60	0,25	3,08	11,08	0	0,00	0,03	0,06
3	5,59	0,50	16,35	58,87	0	0,00	0,02	0,08
3	1,24	0,25	3,08	11,08	0	0,00	0,03	0,06
3	147,63	0,50	16,36	58,90	0	0,00	0,02	0,08
3	28,24	0,45	14,79	53,25	0	0,00	0,03	0,09
3	81,40	0,30	3,42	12,30	0	0,00	0,02	0,05
3	22,33	0,20	3,11	11,19	0	0,00	0,09	0,10

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
3	11,49	0,30	25,60	92,15	0	0,01	0,64	0,36
3	187,73	0,45	79,64	286,69	0	0,14	0,72	0,50
3	160,69	0,20	6,52	23,47	0	0,06	0,37	0,21
3	44,62	0,20	6,52	23,47	0	0,02	0,37	0,21
3	19,91	0,20	6,51	23,43	0	0,01	0,37	0,21
3	30,80	0,20	6,51	23,43	0	0,01	0,37	0,21
3	112,01	0,20	6,51	23,43	0	0,04	0,37	0,21
3	145,02	0,20	4,99	17,96	0	0,03	0,22	0,16
3	56,55	0,20	0,25	0,90	0	0,00	0,00	0,01
3	99,24	0,20	0,25	0,90	0	0,00	0,00	0,01
3	26,46	0,20	0,25	0,90	0	0,00	0,00	0,01
3	13,53	0,20	0,25	0,90	0	0,00	0,00	0,01
3	67,81	0,30	36,23	130,43	0	0,09	1,26	0,51
3	17,80	0,30	20,91	75,28	0	0,01	0,43	0,30
3	37,05	0,20	9,08	32,70	0	0,03	0,70	0,29
3	79,78	0,20	9,08	32,70	0	0,06	0,70	0,29
3	97,87	0,20	7,76	27,94	0	0,05	0,52	0,25
3	31,61	0,20	7,28	26,21	0	0,01	0,46	0,23
3	78,89	0,30	28,42	102,32	0	0,06	0,78	0,40
3	33,89	0,30	3,86	13,90	0	0,00	0,02	0,05
3	92,87	0,20	0,32	1,14	0	0,00	0,00	0,01
3	70,63	0,20	0,32	1,14	0	0,00	0,00	0,01
3	46,62	0,20	0,64	2,29	0	0,00	0,00	0,02
3	50,13	0,20	0,64	2,29	0	0,00	0,00	0,02
3	38,53	0,20	0,64	2,29	0	0,00	0,00	0,02
3	663,84	0,40	70,91	255,27	0	0,70	1,05	0,56
2,3	62,48	0,30	1,45	5,23	0	0,00	0,00	0,02
2,3	17,51	0,40	8,25	29,68	0	0,00	0,02	0,07
2	97,52	0,50	0,50	1,81	0	0,00	0,00	0,00
2	15,34	0,25	1,94	6,97	0	0,00	0,01	0,04
2	39,20	0,25	1,94	6,97	0	0,00	0,01	0,04
2	43,32	0,25	1,02	3,66	0	0,00	0,00	0,02
2,3	42,17	0,30	1,87	6,72	0	0,00	0,00	0,03
2,3	4,24	0,30	2,97	10,70	0	0,00	0,01	0,04
2	73,94	0,30	0,26	0,93	0	0,00	0,00	0,00
2,3	17,70	0,25	8,25	29,68	0	0,00	0,18	0,17
2,3	161,29	0,30	6,26	22,54	0	0,01	0,04	0,09
2,3	43,76	0,30	12,26	44,14	0	0,01	0,15	0,17
2	32,80	0,30	0,33	1,19	0	0,00	0,00	0,00
2,3	3,94	0,30	8,24	29,66	0	0,00	0,07	0,12
2,3	26,65	0,30	7,87	28,33	0	0,00	0,07	0,11
2,3	127,64	0,20	6,28	22,61	0	0,04	0,34	0,20
2,3	66,81	0,20	6,28	22,61	0	0,02	0,34	0,20

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
2,3	99,62	0,20	6,01	21,64	0	0,03	0,32	0,19
2,3	142,62	0,20	4,09	14,72	0	0,02	0,15	0,13
2,3	252,88	0,20	3,75	13,50	0	0,03	0,13	0,12
2,3	18,08	0,20	3,75	13,50	0	0,00	0,13	0,12
2,3	51,24	0,20	3,43	12,35	0	0,01	0,11	0,11
2,3	133,68	0,20	0,99	3,56	0	0,00	0,01	0,03
2,3	108,24	0,20	2,12	7,63	0	0,01	0,04	0,07
2,3	68,50	0,20	1,26	4,54	0	0,00	0,02	0,04
2,3	49,71	0,20	1,26	4,54	0	0,00	0,02	0,04
2,3	28,12	0,20	0,84	3,02	0	0,00	0,01	0,03
2,3	45,59	0,20	0,84	3,02	0	0,00	0,01	0,03
2,3	9,01	0,20	0,84	3,02	0	0,00	0,01	0,03
2	121,59	0,20	0,85	3,08	0	0,00	0,01	0,03
2	59,88	0,20	2,40	8,64	0	0,00	0,06	0,08
2,3	9,12	0,20	5,76	20,75	0	0,00	0,29	0,18
2,3	105,35	0,20	4,03	14,52	0	0,02	0,15	0,13
2,3	221,21	0,20	0,46	1,66	0	0,00	0,00	0,01
3	5,93	0,20	0,14	0,50	0	0,00	0,00	0,00
3	6,82	0,20	0,14	0,50	0	0,00	0,00	0,00
2,3	5,36	0,20	0,03	0,11	0	0,00	0,00	0,00
3	8,41	0,20	0,15	0,54	0	0,00	0,00	0,00
2,3	5,78	0,20	0,60	2,16	0	0,00	0,00	0,02
2,3	18,46	0,20	0,99	3,56	0	0,00	0,01	0,03
3	7,89	0,20	0,38	1,37	0	0,00	0,00	0,01
3	89,54	0,45	14,83	53,37	0	0,00	0,04	0,09
2,3	84,00	0,50	30,86	111,09	0	0,01	0,07	0,16
2	83,47	0,23	2,38	8,57	0	0,00	0,03	0,06
2	35,26	0,20	2,33	8,39	0	0,00	0,05	0,07
3	107,31	0,60	100,28	361,01	0	0,03	0,25	0,35
3	59,14	0,60	100,25	360,89	0	0,02	0,25	0,35
3	1,00	0,30	5,00	18,00	0	0,00	0,04	0,07
2	45,39	0,20	30,85	111,07	0	0,35	7,65	0,98
2	53,16	0,30	39,00	140,40	0	0,08	1,45	0,55
2	13,81	0,30	39,00	140,40	0	0,02	1,45	0,55
2	32,07	0,20	10,44	37,58	0	0,03	0,91	0,33
2	28,31	0,20	10,44	37,58	0	0,03	0,91	0,33
2	69,52	0,20	9,44	33,98	0	0,05	0,75	0,30
3	22,49	0,20	0,08	0,29	0	0,00	0,00	0,00
3	13,56	0,20	0,08	0,29	0	0,00	0,00	0,00
3	15,26	0,60	235,28	847,00	0	0,02	1,35	0,83
3	4,36	0,60	102,05	367,38	0	0,00	0,26	0,36
3	4,08	0,60	114,71	412,97	0	0,00	0,33	0,41
3	11922,93	0,80	235,28	847,00	0	3,63	0,30	0,47

Источники	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
3	3,47	0,60	235,28	847,00	0	0,01	1,35	0,83
3	0,10	0,20	15,00	54,00	0	0,00	1,85	0,48

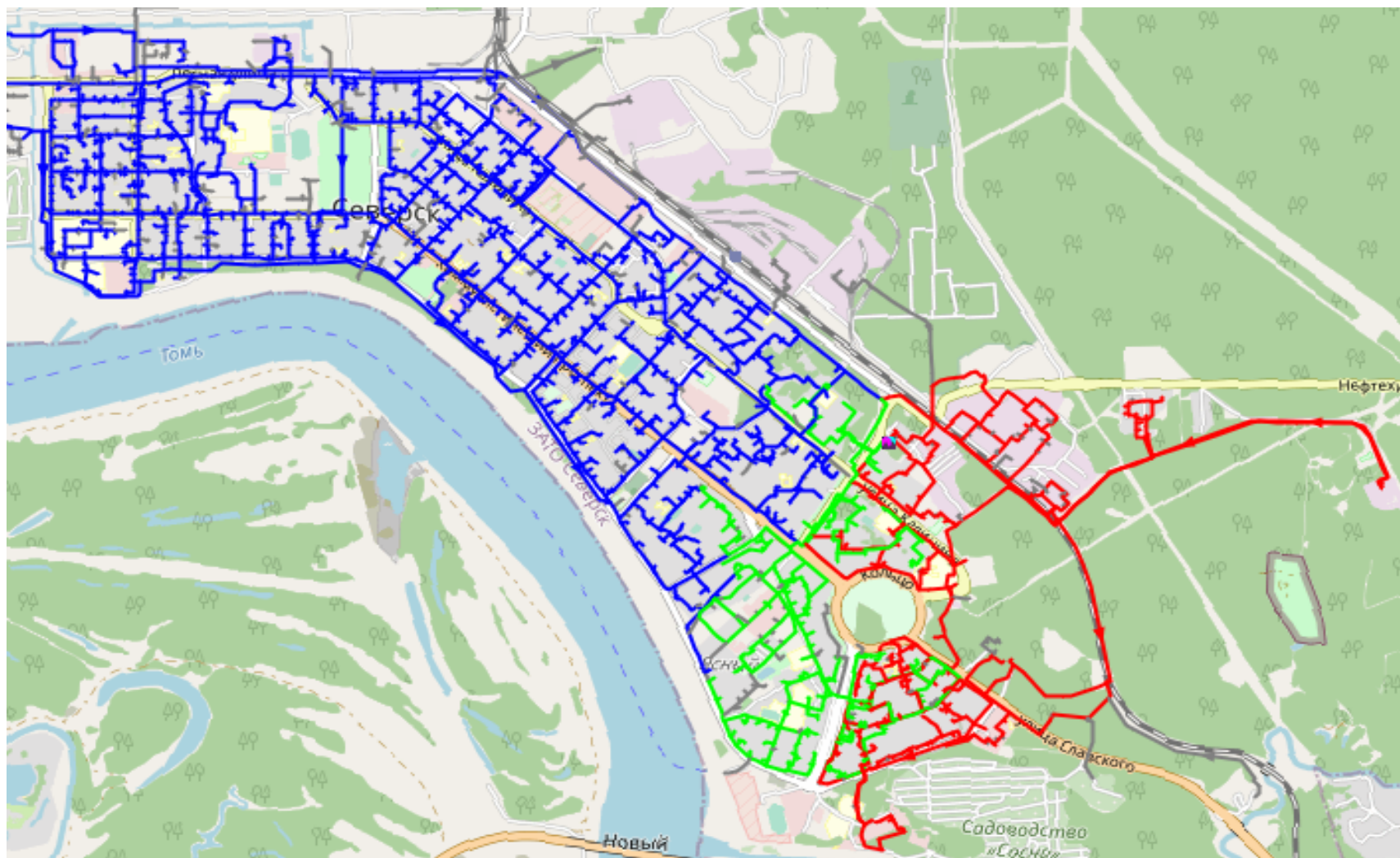


Рисунок 5. Карта-схема перспективного размещения объектов централизованной системы водоснабжения г.Северска.

Синий цвет – зона действия водозабора №3 (через насосную станцию водозабора №1)

Красный цвет – зона действия водозабора №2

Зеленый цвет – смешанная зона действия водозаборов города

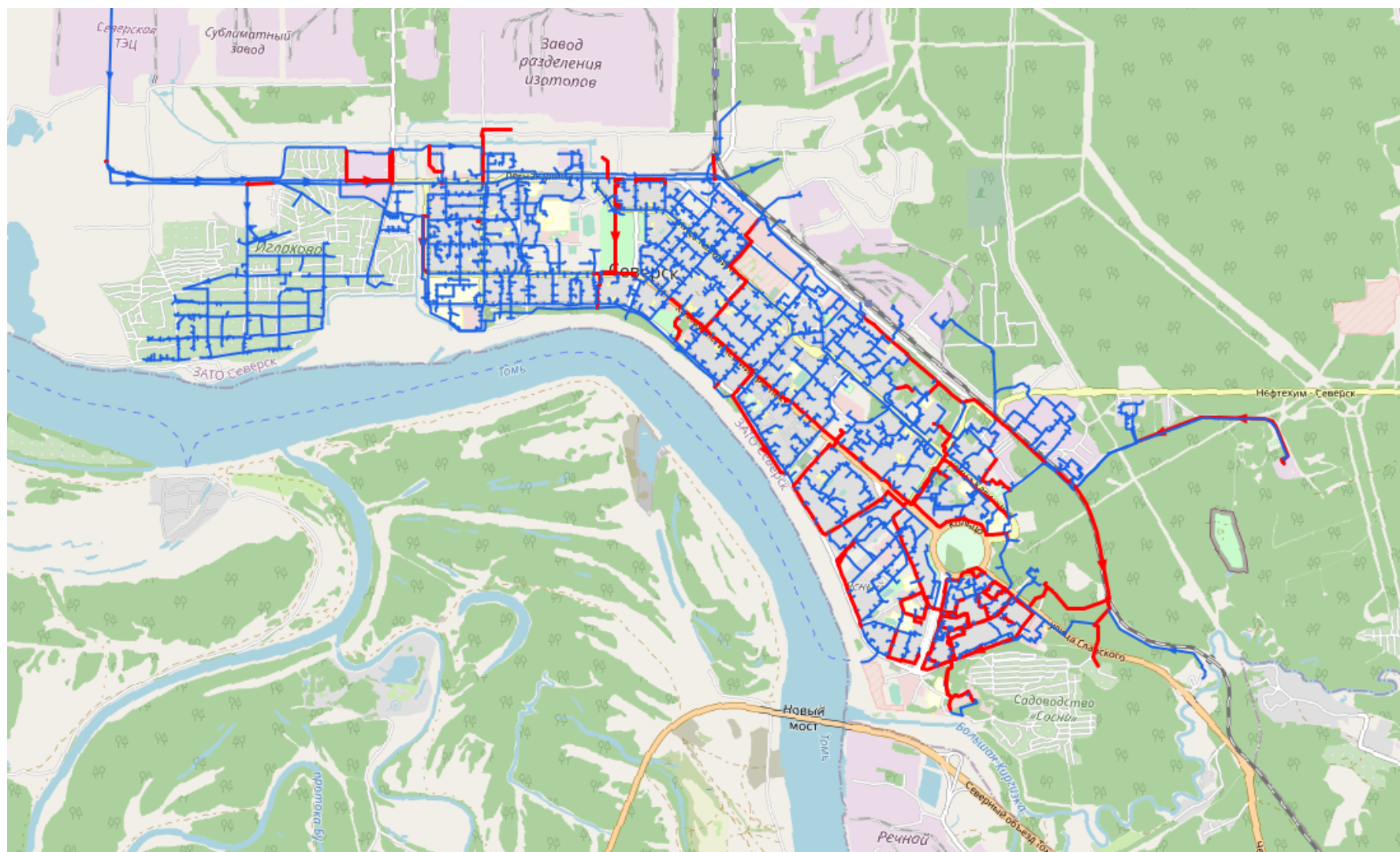


Рисунок 6. Трубопроводы водоснабжения диаметром 200 мм и более и со скоростью движения воды равной или менее 0,6 м/с.

В результате сравнения существующих (Таблица 1) и перспективных (Таблица 7) расчетов гидравлических режимов можно сделать вывод, что, не смотря на наличие участков трубопроводов с заниженной скоростью, в целом водоснабжение города значительно улучшилось.

В Таблице 8 приводятся сведения по участкам трубопроводов, подлежащих замене в целях снижения уровня износа с разбивкой по периодам реализации схемы водоснабжения и с указанием стоимости перекладки в ценах 2022 года.

Таблица 8

Планируемые перекладки трубопроводов в связи с истечением срока службы (без изменения диаметра)

СЕТИ	2023 год	2024 год	2025 год	Итого за 2023-2025	2031-2030	2031-2035
Протяженность водопроводных сетей всего, м	тыс. руб. без НДС	тыс. руб. без НДС	тыс. руб. без НДС	тыс. руб. без НДС	тыс. руб. без НДС	тыс. руб. без НДС
<i>в том числе диаметром</i>						
диаметр до 50 мм						
диаметр от 50 до 100 мм	11 185 ₽	26 098 ₽	37 283 ₽	74 566 ₽	161 612 ₽	197 572 ₽
диаметр от 100 до 150 мм	25 652 ₽	59 855 ₽	85 507 ₽	171 013 ₽	370 647 ₽	453 121 ₽
диаметр от 150 до 200 мм	47 930 ₽	111 837 ₽	159 766 ₽	319 533 ₽	692 544 ₽	846 644 ₽
диаметр от 200 до 300 мм	26 523 ₽	61 887 ₽	88 409 ₽	176 819 ₽	383 231 ₽	468 505 ₽
диаметр от 300 до 400 мм	17 410 ₽	40 623 ₽	58 033 ₽	116 066 ₽	251 557 ₽	307 531 ₽
диаметр от 400 до 500 мм	6 293 ₽	14 685 ₽	20 978 ₽	41 956 ₽	90 934 ₽	111 168 ₽
диаметр от 500 до 600 мм	7 827 ₽	18 264 ₽	26 091 ₽	52 183 ₽	113 099 ₽	138 265 ₽
диаметр от 600 до 700 мм	26 754 ₽	62 426 ₽	89 180 ₽	178 361 ₽	386 573 ₽	472 590 ₽
диаметр от 700 до 800 мм	736 ₽	1 718 ₽	2 454 ₽	4 908 ₽	10 638 ₽	13 005 ₽
диаметр от 800 до 900 мм						
диаметр от 900 до 1000 мм						
диаметр от 1000 до 1200мм	328 ₽	765 ₽	1 092 ₽	2 185 ₽	5 131 ₽	6 273 ₽
диаметр свыше 1200 мм						
				1 137 590 ₽	2 465 965 ₽	3 014 676 ₽

2. Система водоснабжения внегородских территорий

Разработанные карты-схемы на основе существующих сетей и объектов водоснабжения внегородских территорий приведены на рисунках:

- пос.Самусь – рисунок 7;
- пос.Орловка – рисунок 8;
- дер.Кижирово – рисунок 9.

Результаты расчетов существующих гидравлических режимов приведены в таблицах:

- пос.Самусь – таблица 9;
- пос.Орловка – таблица 10;
- дер.Кижирово – таблица 11.

При анализе существующих гидравлических режимов работы централизованных сетей водоснабжения внегородских территорий так же были выявлены проблемы при обеспечении потребителей водоснабжением требуемого качества:

- большое количество участков сетей водоснабжения с недопустимо низкой скоростью движения среды (менее 0,2 м/с) даже в часы максимального водоразбора, что приводит к «застаиванию» воды в трубопроводах и ухудшению санитарно-гигиенических характеристик питьевой воды.
- наличие потребителей с нехваткой нормативных параметров давления (пос. Орловка, пос. Самусь, д. Кижирово).

Причинами данных нарушений в процессе централизованного водоснабжения потребителей внегородских территорий, также как и потребителей города, являются:

- низкое давление на выходе с водозаборов;
- несоответствие пропускной способности трубопроводов требуемым расходам (завышенные, либо заниженные диаметры трубопроводов).

Таблица 9

Результаты расчетов гидравлических режимов для трубопроводов диаметром 100 мм и более пос.Самусь (существующее положение)

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м ³ /час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
78,71	0,10	0,10	0,36	0	0,00	0,01	0,01
42,21	0,10	0,10	0,36	0	0,00	0,01	0,01
226,16	0,10	0,10	0,36	0	0,00	0,01	0,01
58,64	0,10	0,14	0,52	0	0,00	0,01	0,02
101,20	0,10	16,45	59,23	0	0,40	39,32	2,10
120,52	0,10	16,46	59,25	0	0,47	39,34	2,10
36,19	0,10	16,47	59,27	0	0,14	39,37	2,10
45,84	0,13	30,95	111,40	0	0,19	42,16	2,52
28,73	0,15	0,13	0,47	0	0,00	0,00	0,01
64,25	0,10	0,12	0,42	0	0,00	0,01	0,01

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
142,06	0,10	0,06	0,20	0	0,00	0,00	0,01
181,38	0,10	0,01	0,04	0	0,00	0,00	0,00
60,12	0,16	31,11	112,01	0	1,57	26,07	1,57
45,86	0,10	17,71	63,76	0	0,02	43,49	2,26
59,08	0,15	48,85	175,85	0	0,02	38,66	2,76
7,23	0,10	42,30	152,27	0	0,16	223,97	5,39
71,07	0,15	102,38	368,58	0	1,12	158,12	5,79
38,94	0,15	43,47	156,48	0	0,13	32,36	2,46
16,70	0,15	21,71	78,14	0	0,02	9,12	1,23
25,38	0,15	36,52	131,46	0	0,06	23,52	2,07
45,09	0,15	0,12	0,43	0	0,00	0,00	0,01
135,27	0,10	36,40	131,04	0	2,29	169,39	4,63
80,36	0,10	24,28	87,42	0	0,06	80,20	3,09
19,69	0,10	12,12	43,62	0	0,00	22,54	1,54
35,05	0,10	12,12	43,62	0	0,01	22,54	1,54
56,72	0,10	12,12	43,62	0	0,01	22,54	1,54
60,27	0,10	12,12	43,62	0	0,01	22,54	1,54
114,19	0,10	12,12	43,62	0	0,03	22,54	1,54
119,49	0,15	6,56	23,62	0	0,00	1,06	0,37
83,67	0,10	5,30	19,07	0	0,00	5,09	0,67
153,34	0,10	24,09	86,74	0	0,12	79,05	3,07
55,62	0,10	39,45	142,00	0	0,11	196,67	5,02
33,96	0,20	181,73	654,22	0	0,04	111,99	5,78
39,58	0,20	245,08	882,29	0	0,08	196,40	7,80
68,77	0,20	195,43	703,56	0	0,09	128,33	6,22
16,57	0,20	220,10	792,35	0	0,03	160,41	7,01
70,89	0,20	0,17	0,63	0	0,00	0,00	0,01
86,63	0,20	29,37	105,75	0	0,00	3,93	0,94
65,09	0,10	71,65	257,93	0	0,36	550,23	9,12
90,61	0,16	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
64,80	0,10	17,67	63,60	0	0,03	43,29	2,25
27,49	0,10	17,65	63,53	0	0,01	43,21	2,25
31,92	0,10	17,63	63,47	0	0,01	43,13	2,24
36,47	0,10	17,62	63,43	0	0,02	43,08	2,24
107,78	0,10	19,63	70,66	0	0,06	52,34	2,50
33,49	0,10	9,70	34,93	0	0,01	14,77	1,24
19,26	0,10	30,30	109,07	0	0,02	114,71	3,86
57,06	0,10	30,30	109,07	0	0,07	114,71	3,86
36,09	0,10	30,31	109,11	0	0,04	114,80	3,86
32,64	0,20	42,30	152,27	0	0,01	7,62	1,35
36,48	0,10	0,002	0,01	0	0,00	0,00	0,00
60,78	0,20	42,31	152,30	0	0,02	7,62	1,35
95,34	0,20	42,31	152,30	0	0,04	7,62	1,35
21,59	0,20	42,37	152,55	0	0,00	7,64	1,35
47,50	0,20	42,38	152,56	0	0,00	7,64	1,35

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
55,12	0,13	42,47	152,88	0	0,04	69,84	3,35
37,45	0,15	42,38	152,56	0	0,01	30,89	2,40
37,13	0,20	142,14	511,69	0	0,03	70,79	4,52
21,64	0,20	142,14	511,72	0	0,02	70,80	4,52
30,54	0,20	142,14	511,72	0	0,02	70,80	4,52
34,86	0,20	142,15	511,74	0	0,03	70,80	4,52
148,47	0,10	29,33	105,60	0	0,16	108,18	3,73
57,77	0,10	29,33	105,60	0	0,06	108,18	3,73
7,34	0,10	7,84	28,22	0	0,00	10,27	1,00
45,01	0,10	7,84	28,22	0	0,01	10,27	1,00
61,34	0,20	220,10	792,35	0	0,10	160,41	7,01
76,60	0,20	257,88	928,38	0	0,17	216,20	8,21
40,28	0,20	257,89	928,42	0	0,09	216,22	8,21
15,86	0,20	73,40	264,24	0	0,00	20,86	2,34
55,89	0,20	73,40	264,23	0	0,01	20,86	2,34
77,04	0,20	331,32	1192,74	0	0,27	347,41	10,55
25,33	0,11	331,33	1192,79	0	1,49	5874,99	32,46
44,27	0,20	331,33	1192,79	0	0,15	347,44	10,55
125,85	0,20	331,33	1192,79	0	0,44	347,44	10,55
107,20	0,20	331,54	1193,55	0	0,37	347,86	10,55
92,04	0,20	905,52	3259,88	0	2,21	2396,78	28,82
38,67	0,20	905,52	3259,88	0	0,93	2396,78	28,82
16,03	0,20	573,62	2065,05	0	0,16	991,73	18,26
30,92	0,20	2,34	8,43	0	0,00	0,04	0,07
47,63	0,20	2,28	8,23	0	0,00	0,04	0,07
54,36	0,15	0,43	1,54	0	0,00	0,01	0,02
116,44	0,10	257,75	927,89	0	6,81	5852,22	32,82
78,71	0,15	27,24	98,08	0	0,01	13,78	1,54
10,08	0,15	26,69	96,10	0	0,00	13,28	1,51
30,61	0,15	13,31	47,90	0	0,00	3,77	0,75
18,48	0,20	284,99	1025,97	0	0,05	261,14	9,07
34,34	0,20	284,99	1025,97	0	0,09	261,14	9,07
36,33	0,20	285,06	1026,20	0	0,10	261,26	9,07
45,64	0,20	285,08	1026,29	0	0,12	261,30	9,07
11,23	0,10	0,01	0,04	0	0,00	0,00	0,00
32,19	0,20	158,42	570,31	0	0,03	86,65	5,04
26,28	0,20	32,91	118,49	0	0,00	4,83	1,05
77,40	0,20	32,89	118,41	0	0,00	4,83	1,05
73,59	0,16	191,34	688,84	0	0,28	384,26	9,64
81,21	0,16	191,36	688,89	0	0,31	384,32	9,64
84,20	0,16	191,36	688,89	0	0,32	384,32	9,64
30,39	0,16	191,42	689,10	0	0,12	384,53	9,64
75,16	0,20	0,39	1,39	0	0,00	0,00	0,01
17,49	0,10	0,38	1,37	0	0,00	0,04	0,05
78,92	0,20	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
20,63	0,16	215,75	776,69	0	0,10	482,47	10,87
29,47	0,10	0,27	0,96	0	0,00	0,02	0,03
13,14	0,10	0,14	0,51	0	0,00	0,01	0,02
21,87	0,10	0,14	0,51	0	0,00	0,01	0,02
23,46	0,10	0,14	0,51	0	0,00	0,01	0,02
83,77	0,16	216,12	778,02	0	0,41	484,03	10,88
29,54	0,10	0,79	2,86	0	0,00	0,18	0,10
19,38	0,10	216,91	780,88	0	0,97	5016,60	27,62
6,24	0,20	257,75	927,89	0	0,01	215,99	8,20
7,64	0,10	40,84	147,01	0	0,02	209,79	5,20
20,96	0,10	0,84	3,01	0	0,00	0,20	0,11
106,96	0,16	200,00	720,00	0	0,40	370,89	9,95
94,69	0,16	87,57	315,26	0	0,08	81,81	4,36
98,29	0,16	87,57	315,26	0	0,08	81,81	4,36
76,32	0,22	87,57	315,26	0	0,01	18,55	2,32
132,97	0,22	47,57	171,26	0	0,01	6,08	1,26
63,69	0,20	7,57	27,26	0	0,00	0,35	0,24
63,68	0,22	7,57	27,26	0	0,00	0,23	0,20
48,58	0,20	7,57	27,26	0	0,00	0,35	0,24
47,79	0,20	32,43	116,74	0	0,00	4,63	1,03
39,27	0,20	32,43	116,74	0	0,00	4,63	1,03
76,89	0,20	72,43	260,74	0	0,02	20,36	2,31
31,47	0,20	72,43	260,74	0	0,01	20,36	2,31
58,43	0,20	72,43	260,74	0	0,01	20,36	2,31
66,24	0,20	72,43	260,74	0	0,01	20,36	2,31
61,67	0,20	112,43	404,74	0	0,03	45,80	3,58
141,40	0,20	112,43	404,74	0	0,07	45,80	3,58
79,01	0,20	112,43	404,74	0	0,04	45,80	3,58
37,80	0,20	213,72	769,39	0	0,06	151,79	6,80
51,57	0,20	530,81	1910,90	0	0,44	854,39	16,90
171,76	0,20	570,85	2055,04	0	1,69	982,51	18,17
44,99	0,20	1011,36	3640,91	0	1,34	2971,45	32,19
224,83	0,15	105,84	381,04	0	0,38	168,26	5,99
74,95	0,10	1,04	3,73	0	0,00	0,29	0,13
16,05	0,10	0,71	2,56	0	0,00	0,15	0,09
52,80	0,20	905,52	3259,88	0	1,27	2396,78	28,82
128,09	0,20	23,93	86,16	0	0,00	2,72	0,76
38,50	0,10	1,02	3,67	0	0,00	0,28	0,13
37,02	0,10	1,02	3,67	0	0,00	0,28	0,13
40,17	0,10	1,02	3,67	0	0,00	0,28	0,13
32,73	0,10	1,02	3,66	0	0,00	0,28	0,13
92,83	0,20	22,91	82,48	0	0,00	2,51	0,73
11,23	0,20	1,98	7,14	0	0,00	0,03	0,06
52,03	0,10	35,33	127,20	0	0,08	160,30	4,50
82,59	0,10	28,71	103,37	0	0,09	109,20	3,66

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
63,58	0,10	6,62	23,82	0	0,01	7,58	0,84
30,72	0,20	33,35	120,06	0	0,00	4,95	1,06
5,58	0,20	33,35	120,07	0	0,00	4,95	1,06
55,25	0,20	33,35	120,07	0	0,00	4,95	1,06
32,71	0,20	73,37	264,13	0	0,01	20,85	2,34
89,80	0,16	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
14,55	0,20	49,65	178,75	0	0,00	9,97	1,58
58,83	0,20	0,05	0,19	0	0,00	0,00	0,00
42,05	0,10	20,16	72,57	0	0,02	54,92	2,57
128,31	0,20	20,09	72,33	0	0,00	1,96	0,64
61,73	0,16	71,62	257,84	0	0,04	56,74	3,56
322,97	0,16	29,58	106,49	0	0,04	11,45	1,47
122,94	0,20	100,94	363,37	0	0,05	37,52	3,21
531,83	0,15	104,81	377,31	0	0,88	165,19	5,93
64,98	0,10	2,75	9,90	0	0,00	1,58	0,35
43,15	0,10	0,74	2,66	0	0,00	0,16	0,09
169,73	0,10	2,86	10,29	0	0,00	1,70	0,36
186,78	0,10	3,87	13,94	0	0,01	2,92	0,49
72,87	0,10	1,02	3,65	0	0,00	0,28	0,13
11,97	0,20	905,52	3259,88	0	0,29	2396,78	28,82
31,19	0,20	905,52	3259,88	0	0,75	2396,78	28,82
86,43	0,10	102,38	368,58	0	0,92	1059,34	13,04
25,85	0,10	102,40	368,64	0	0,31	1184,77	13,04
51,66	0,13	102,43	368,75	0	0,20	389,92	8,35
40,76	0,10	102,46	368,87	0	0,43	1060,87	13,05
105,86	0,20	130,88	471,17	0	0,06	57,94	4,17
47,96	0,20	130,96	471,45	0	0,03	60,79	4,17
45,84	0,20	130,96	471,45	0	0,03	60,79	4,17
83,19	0,15	130,96	471,45	0	0,21	250,86	7,41
17,07	0,15	0,20	0,73	0	0,00	0,00	0,01
53,03	0,10	15,32	55,16	0	0,02	33,50	1,95
56,75	0,20	42,04	151,33	0	0,00	7,38	1,34
139,32	0,20	205,02	738,08	0	0,20	140,40	6,53
49,39	0,16	71,64	257,90	0	0,03	56,76	3,56
50,70	0,16	71,63	257,87	0	0,03	56,75	3,56
40,99	0,10	30,33	109,19	0	0,05	114,94	3,86
20,68	0,10	29,33	105,60	0	0,02	108,18	3,73
44,63	0,10	1,89	6,80	0	0,00	0,82	0,24
60,17	0,10	2,17	7,80	0	0,00	1,04	0,28
39,75	0,10	331,81	1194,53	0	4,56	11479,72	42,25
47,93	0,20	331,54	1193,55	0	0,17	347,86	10,55
55,61	0,10	0,21	0,76	0	0,00	0,01	0,03
47,02	0,10	0,14	0,50	0	0,00	0,01	0,02
35,54	0,10	0,26	0,93	0	0,00	0,02	0,03
57,55	0,10	0,21	0,77	0	0,00	0,01	0,03

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
45,49	0,10	0,09	0,32	0	0,00	0,01	0,01
51,94	0,10	0,07	0,24	0	0,00	0,00	0,01
67,26	0,10	0,04	0,15	0	0,00	0,00	0,01
43,42	0,10	0,08	0,29	0	0,00	0,01	0,01
39,29	0,10	0,06	0,23	0	0,00	0,00	0,01
48,53	0,10	0,03	0,11	0	0,00	0,00	0,00
142,69	0,20	102,46	368,87	0	0,05	37,09	3,26
40,76	0,20	102,50	368,99	0	0,02	37,11	3,26
79,45	0,16	571,17	2056,22	0	2,49	3130,73	28,77
37,90	0,10	0,10	0,34	0	0,00	0,01	0,01
38,09	0,20	570,87	2055,13	0	0,37	982,59	18,17
41,04	0,20	570,92	2055,31	0	0,40	982,76	18,17
35,46	0,20	570,96	2055,46	0	0,35	982,90	18,17
44,00	0,20	571,02	2055,65	0	0,43	983,07	18,18
43,01	0,20	571,05	2055,79	0	0,42	983,20	18,18
25,60	0,20	571,07	2055,86	0	0,25	983,26	18,18
51,69	0,10	0,09	0,31	0	0,00	0,01	0,01
98,34	0,10	0,04	0,14	0	0,00	0,00	0,01
37,80	0,10	0,01	0,05	0	0,00	0,00	0,00
28,81	0,16	191,43	689,14	0	0,16	537,51	9,64
84,74	0,16	215,84	777,01	0	0,58	681,51	10,87
14,49	0,10	0,29	1,06	0	0,00	0,02	0,04
34,40	0,20	42,37	152,55	0	0,00	8,86	1,35
244,54	0,16	571,28	2056,62	0	11,52	4710,60	28,77
21,87	0,10	0,11	0,40	0	0,00	0,01	0,01
21,02	0,10	0,10	0,37	0	0,00	0,01	0,01
18,39	0,10	0,08	0,30	0	0,00	0,01	0,01
20,06	0,10	0,07	0,26	0	0,00	0,00	0,01
21,34	0,10	0,06	0,21	0	0,00	0,00	0,01
19,74	0,10	0,04	0,14	0	0,00	0,00	0,01
21,11	0,10	0,02	0,08	0	0,00	0,00	0,00
37,80	0,10	0,06	0,22	0	0,00	0,00	0,01
49,07	0,10	0,15	0,55	0	0,00	0,01	0,02
22,64	0,10	0,23	0,82	0	0,00	0,01	0,03
27,83	0,10	0,21	0,77	0	0,00	0,01	0,03
32,20	0,10	0,11	0,41	0	0,00	0,01	0,01
42,20	0,20	213,73	769,44	0	0,09	203,90	6,80
149,97	0,20	213,78	769,60	0	0,23	151,87	6,80
61,91	0,10	0,04	0,16	0	0,00	0,00	0,01
51,70	0,10	6,61	23,81	0	0,00	8,61	0,84
21,13	0,10	6,61	23,78	0	0,00	8,58	0,84
75,60	0,20	0,20	0,73	0	0,00	0,00	0,01
26,94	0,20	0,22	0,79	0	0,00	0,00	0,01
37,65	0,10	0,32	1,17	0	0,00	0,03	0,04
78,69	0,10	30,32	109,15	0	0,09	114,88	3,86

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
44,06	0,10	17,71	63,75	0	0,02	43,47	2,25
73,40	0,10	17,70	63,73	0	0,03	43,45	2,25
50,71	0,10	17,69	63,70	0	0,02	43,41	2,25
52,66	0,10	17,69	63,68	0	0,02	43,38	2,25
32,43	0,10	17,65	63,55	0	0,01	43,22	2,25
47,44	0,20	42,38	152,57	0	0,00	8,86	1,35
44,26	0,20	42,39	152,59	0	0,00	8,86	1,35
43,56	0,20	42,41	152,67	0	0,00	8,87	1,35
30,82	0,20	142,14	511,72	0	0,03	91,57	4,52
24,47	0,20	142,14	511,72	0	0,02	91,57	4,52
36,35	0,20	142,14	511,72	0	0,03	91,57	4,52
49,47	0,20	142,14	511,72	0	0,05	91,57	4,52
21,78	0,20	142,14	511,72	0	0,02	91,57	4,52
54,15	0,20	142,14	511,72	0	0,05	91,57	4,52
42,10	0,20	142,16	511,76	0	0,04	91,59	4,53
25,91	0,20	245,08	882,29	0	0,07	267,00	7,80
62,72	0,20	245,08	882,29	0	0,17	267,00	7,80
134,15	0,20	49,67	178,81	0	0,01	9,98	1,58
62,52	0,20	195,44	703,59	0	0,11	170,99	6,22
48,73	0,20	195,44	703,60	0	0,08	171,00	6,22
56,60	0,20	195,46	703,67	0	0,10	171,03	6,22
71,98	0,20	195,47	703,68	0	0,12	171,03	6,22
38,31	0,20	220,11	792,38	0	0,08	216,04	7,01
23,00	0,20	257,89	928,42	0	0,07	295,24	8,21
33,35	0,20	257,90	928,44	0	0,10	295,25	8,21
40,32	0,20	257,91	928,47	0	0,12	295,27	8,21
42,05	0,20	331,33	1192,78	0	0,20	484,38	10,55
33,55	0,10	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
25,34	0,13	16,47	59,31	0	0,00	15,68	1,34
47,29	0,10	0,01	0,04	0	0,00	0,00	0,00
51,47	0,15	42,36	152,48	0	0,02	37,94	2,40
54,90	0,15	42,38	152,55	0	0,02	37,98	2,40
52,98	0,13	42,43	152,75	0	0,05	89,11	3,35
44,15	0,13	42,46	152,86	0	0,04	89,23	3,35
52,90	0,10	30,95	111,41	0	0,06	119,23	3,94
47,10	0,10	0,12	0,42	0	0,00	0,01	0,01
62,73	0,10	0,04	0,14	0	0,00	0,00	0,00
51,54	0,10	0,03	0,11	0	0,00	0,00	0,00
36,31	0,10	0,01	0,05	0	0,00	0,00	0,00
31,61	0,10	0,01	0,04	0	0,00	0,00	0,00
71,33	0,10	0,12	0,43	0	0,00	0,01	0,02
77,15	0,10	16,46	59,24	0	0,04	48,41	2,10
114,45	0,10	16,47	59,27	0	0,06	48,46	2,10
79,40	0,10	16,47	59,29	0	0,04	48,48	2,10
87,32	0,10	16,47	59,30	0	0,04	48,51	2,10

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
69,12	0,10	16,47	59,30	0	0,03	48,51	2,10
47,97	0,10	30,95	111,41	0	0,08	164,46	3,94
62,44	0,10	30,95	111,42	0	0,10	164,49	3,94
42,26	0,15	0,13	0,45	0	0,00	0,00	0,01
67,30	0,16	31,13	112,08	0	3,12	46,35	1,69
52,11	0,15	0,12	0,43	0	0,00	0,00	0,01
41,19	0,10	0,11	0,40	0	0,00	0,01	0,01
24,88	0,10	0,01	0,02	0	0,00	0,00	0,00
27,71	0,15	48,85	175,87	0	0,01	38,67	2,76
20,69	0,15	48,86	175,89	0	0,01	38,68	2,76
70,55	0,10	5,29	19,05	0	0,00	5,68	0,67
37,49	0,10	5,28	19,00	0	0,00	5,65	0,67
31,70	0,10	5,27	18,95	0	0,00	5,63	0,67
35,27	0,10	5,25	18,91	0	0,00	5,60	0,67
34,25	0,10	5,24	18,86	0	0,00	5,58	0,67
27,78	0,10	24,10	86,75	0	0,03	101,09	3,07
45,81	0,10	24,10	86,77	0	0,05	101,14	3,07
47,59	0,10	24,11	86,80	0	0,05	101,21	3,07
62,47	0,10	39,45	142,02	0	0,17	264,33	5,02
39,23	0,10	1,02	3,67	0	0,00	0,29	0,13
62,33	0,20	22,89	82,39	0	0,00	2,78	0,73
30,53	0,10	35,33	127,19	0	0,07	213,01	4,50
70,50	0,10	35,33	127,20	0	0,15	213,04	4,50
56,78	0,20	33,36	120,08	0	0,00	5,63	1,06
37,20	0,20	73,38	264,17	0	0,01	25,34	2,34
23,48	0,20	73,39	264,21	0	0,01	25,35	2,34
23,04	0,20	73,40	264,23	0	0,01	25,36	2,34
52,70	0,20	285,07	1026,25	0	0,19	359,81	9,07
84,60	0,20	285,10	1026,36	0	0,30	359,88	9,08
59,17	0,20	530,84	1911,03	0	0,73	1233,16	16,90
22,94	0,10	0,26	0,94	0	0,00	0,02	0,03
79,34	0,10	0,49	1,77	0	0,00	0,08	0,06
50,21	0,10	0,86	3,11	0	0,00	0,21	0,11
100,77	0,10	1,00	3,61	0	0,00	0,27	0,13
115,92	0,11	0,01	0,03	0	0,00	0,00	0,00
4,99	0,10	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
40,85	0,10	1,01	3,64	0	0,00	0,28	0,13
52,73	0,20	257,88	928,38	0	0,16	295,21	8,21
102,22	0,11	2,01	7,25	0	0,00	0,58	0,21
16,90	0,11	0,74	2,66	0	0,00	0,10	0,08
41,41	0,11	1,28	4,59	0	0,00	0,26	0,13
39,13	0,11	0,74	2,66	0	0,00	0,10	0,08
58,78	0,16	0,01	0,05	0	0,00	0,00	0,00
96,98	0,16	0,04	0,16	0	0,00	0,00	0,00
85,65	0,20	0,06	0,22	0	0,00	0,00	0,00

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
97,37	0,20	42,03	151,31	0	0,01	7,38	1,34
34,07	0,20	220,10	792,36	0	12,99	381,35	7,01
111,00	0,10	1,05	3,78	0	0,04	0,40	0,13
77,48	0,15	0,32	1,16	0	0,00	0,00	0,02
74,75	0,16	31,12	112,04	0	1,95	26,08	1,57
96,96	0,15	158,41	570,27	0	0,35	359,12	8,96
51,51	0,10	0,05	0,17	0	0,00	0,00	0,01

Таблица 10

Результаты расчетов гидравлических режимов для трубопроводов диаметром 100 мм и более пос.Орловка (существующее положение)

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
84,03	0,15	7,98	28,72	0,20	2,42	0,45
68,51	0,10	7,96	28,66	1,39	20,34	1,01
73,97	0,10	7,96	28,66	1,51	20,34	1,01
94,51	0,15	7,98	28,74	0,23	2,42	0,45
232,45	0,10	7,04	25,35	3,71	15,96	0,90
75,55	0,10	7,04	25,35	1,21	15,96	0,90
74,91	0,10	7,04	25,35	1,20	15,96	0,90
159,54	0,13	7,04	25,36	0,79	4,93	0,57
153,31	0,15	11,57	41,66	0,77	5,02	0,65
153,28	0,15	11,57	41,66	0,77	5,02	0,65
149,94	0,10	6,21	22,37	1,87	12,47	0,79
149,38	0,15	5,36	19,29	0,17	1,12	0,30
157,44	0,15	5,36	19,30	0,18	1,12	0,30
98,20	0,10	1,55	5,56	0,08	0,83	0,20
94,62	0,10	0,63	2,28	0,02	0,16	0,08
220,02	0,10	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00
107,87	0,10	4,76	17,13	0,80	7,37	0,61
48,68	0,10	3,13	11,28	0,16	3,26	0,40
80,06	0,10	3,69	13,29	0,36	4,49	0,47
148,40	0,10	2,12	7,64	0,23	1,53	0,27
9,24	0,10	1,56	5,60	0,01	0,84	0,20
141,50	0,20	20,80	74,89	0,50	3,52	0,66
92,70	0,15	13,26	47,74	0,61	6,56	0,75
57,00	0,10	1,54	5,55	0,05	0,83	0,20
31,37	0,15	11,57	41,66	0,16	5,02	0,65
45,00	0,10	3,58	12,90	0,19	4,23	0,46
86,18	0,15	4,33	15,58	0,06	0,74	0,24
145,82	0,15	13,26	47,74	0,96	6,56	0,75
183,85	0,15	11,72	42,19	0,95	5,14	0,66
347,59	0,10	5,36	19,30	3,24	9,32	0,68
20,11	0,15	15,00	54,00	0,17	8,36	0,85

Таблица 11

**Результаты расчетов гидравлических режимов для трубопроводов
дер.Кижирова (существующее положение)**

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
232,23	0,100	0,03	0,10	0,00	0,00	0,00
75,91	0,100	0,03	0,10	0,00	0,00	0,00
23,82	0,025	0,002	0,01	0,00	0,10	0,01
26,25	0,025	0,002	0,01	0,00	0,10	0,01
74,36	0,100	0,02	0,07	0,00	0,00	0,00
28,04	0,025	0,001	0,00	0,00	0,05	0,00
24,16	0,025	0,003	0,01	0,00	0,15	0,01
81,60	0,100	0,002	0,01	0,00	0,00	0,00
26,21	0,025	0,004	0,01	0,01	0,20	0,01
49,72	0,100	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00
51,81	0,100	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00
15,33	0,025	0,004	0,01	0,00	0,20	0,01
19,02	0,025	0,01	0,02	0,01	0,25	0,02
20,85	0,025	0,002	0,01	0,00	0,10	0,01
15,98	0,025	0,001	0,00	0,00	0,05	0,00
18,94	0,025	0,001	0,00	0,00	0,06	0,00
22,35	0,025	0,002	0,01	0,00	0,10	0,01



Рисунок 7. Карта-схема существующего размещения объектов централизованной системы водоснабжения пос.Самусь.

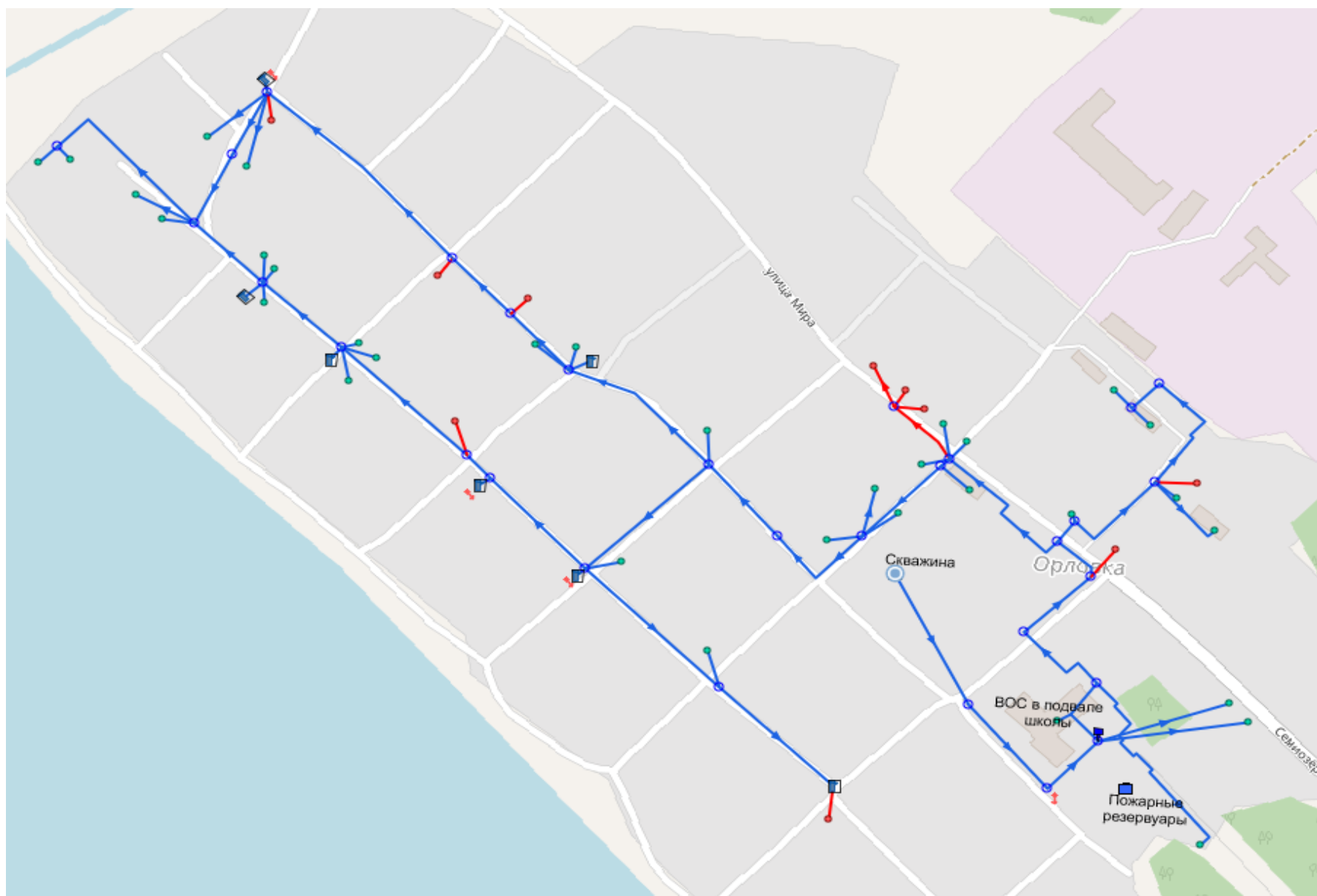


Рисунок 8. Карта-схема существующего размещения объектов централизованной системы водоснабжения пос.Орловка.



Рисунок 9. Карта-схема существующего размещения объектов централизованной системы водоснабжения дер.Кижирова.

Существующие параметры работы водозаборов внегородских территорий приведены в Таблице 12.

Таблица 12

Существующие параметры работы водозаборов внегородских территорий

Населенный пункт	Существующее положение	
	Расход, м³/час	Напор на выходе, атм.
Самусь	3641	4,0
Орловка	0,415	1,3
Кижирово	0,972	2,0

Для перспективного обеспечения потребителей водоснабжением надлежащего качества и устранения существующих нарушений в гидравлических режимах работы предлагается выполнить ряд мероприятий:

- произвести перекладку трубопроводов с изменением диаметров в пос. Самусь, пос. Орловка и дер. Кижирово
- повысить давление на выходе с водозаборов до требуемых параметров (Таблица 14).

Таблица 13

Планируемые перекладки трубопроводов с изменением диаметра (п. Самусь, п. Орловка, дер. Кижирово)

Наименование населенного пункта	Диаметр до перекладки, м	Диаметр после перекладки, м	Протяженность, м	Стоимость тыс. руб без НДС
пос. Самусь	1 этап (2023 - 2025 гг.)			
	0,1	0,2	64,25	852,83
	0,1	0,2	142,06	1 885,66
	0,1	0,2	47,10	625,19
	0,1	0,2	41,19	546,74
	0,1	0,2	51,51	683,73
	ИТОГО		346,11	4 594,15
	2 этап (2026 - 2030 гг.)			
	0,2	0,2	63,31	1 105,86
	0,15	0,2	64,78	1 131,53
	0,01	0,1	37,79	543,69
	0,032	0,04	34,79	200,21
	0,032	0,04	85,38	491,34
	0,032	0,04	52,68	303,16
	0,032	0,04	68,58	394,66
	0,025	0,04	4,28	24,63
	0,025	0,032	86,4	397,78

Наименование населенного пункта	Диаметр до перекладки, м	Диаметр после перекладки, м	Протяженность, м	Стоимость тыс. руб без НДС
	0,025	0,032	18,37	84,57
	0,025	0,032	66,36	305,51
	ИТОГО		582,72	4 982,95
	3 этап (2031 - 2035 гг.)			
	0,2	0,25	16,03	390,62
	0,1	0,25	39,75	968,61
	0,159	0,25	79,45	1 936,00
	0,159	0,25	244,54	5 958,87
	0,15	0,2	224,83	4 777,99
	0,15	0,2	531,83	11 302,23
	0,089	0,2	32,59	692,59
	0,063	0,1	156,42	2 737,99
	0,05	0,1	33,8	591,65
	0,025	0,05	56,92	498,16
	ИТОГО		1 416,16	29 854,70
пос. Орловка	1 этап (2023 - 2025 гг.)			
	0,1	0,04	32,4	300,01
	0,05	0,04	156,19	1399,93
	0,05	0,04	25	231,48
	0,05	0,04	101	935,20
	0,1	0,05	72,11	834,62
	ИТОГО		386,70	3 701,25
	2 этап (2026 - 2030 гг.)			
	0,063	0,1	232,45	6808,54
	0,063	0,1	75,55	2212,88
	0,063	0,1	74,91	2194,15
	0,063	0,1	98,2	2876,31
	0,05	0,1	107,87	3159,55
	0,063	0,125	159,54	2411,80
	ИТОГО		748,52	19 663,23
	3 этап (2031 - 2035 гг.)			
	0,1	0,15	153,31	2518,65
	0,1	0,15	153,28	2518,15
	0,1	0,15	149,38	2454,09
	0,1	0,15	157,44	2586,50
	0,063	0,15	92,7	1522,91
	0,025	0,15	31,37	515,36
	0,063	0,15	145,82	1842,77
	0,05	0,2	141,5	2324,63

Наименование населенного пункта	Диаметр до перекладки, м	Диаметр после перекладки, м	Протяженность, м	Стоимость тыс. руб без НДС
	ИТОГО		1 024,80	16 283,08
дер. Кижирowo	1 этап (2023 - 2025 гг.)			
	0,13	0,025	26,46	122,50
	0,13	0,025	36,79	170,33
	0,1	0,04	33,46	247,86
	0,076	0,04	82,1	608,16
	0,1	0,04	50,33	372,82
	0,076	0,04	51,62	382,38
	ИТОГО		280,76	1 904,05
	2 этап (2026 - 2030 гг.)			
	0,1	0,05	234,47	2641,43
	0,11	0,08	173,2	3 121,90
	0,16	0,08	41,87	753,08
	0,11	0,08	139,09	3 259,19
	ИТОГО		588,63	9 775,61
	3 этап (2031 - 2035 гг.)			
	0,16	0,08	83,22	1 825,02
	0,025	0,11	78,11	2 783,54
	ИТОГО		161,33	4 608,56

Таблица 14

Перспективные параметры работы водозаборов внегородских территорий

Населенный пункт	Перспектива 2035	
	Расход, м³/час	Напор на выходе, атм.
Самусь	2053	4,0
Орловка	74,9	2,4
Кижирowo	9,1	2,0

В результате сравнения требуемых параметров и характеристик существующего оборудования водозаборов определено:

- для обеспечения нормативного водоснабжения потребителей внегородских территорий изменений в составе оборудования водозаборов не требуется.

- для обеспечения водоснабжением объектов нового строительства (пос.Орловка) произвести строительство станции водоподготовки в комплекте с повысительными насосами производительностью 30 м³/ч и номинальным напором 25 м.

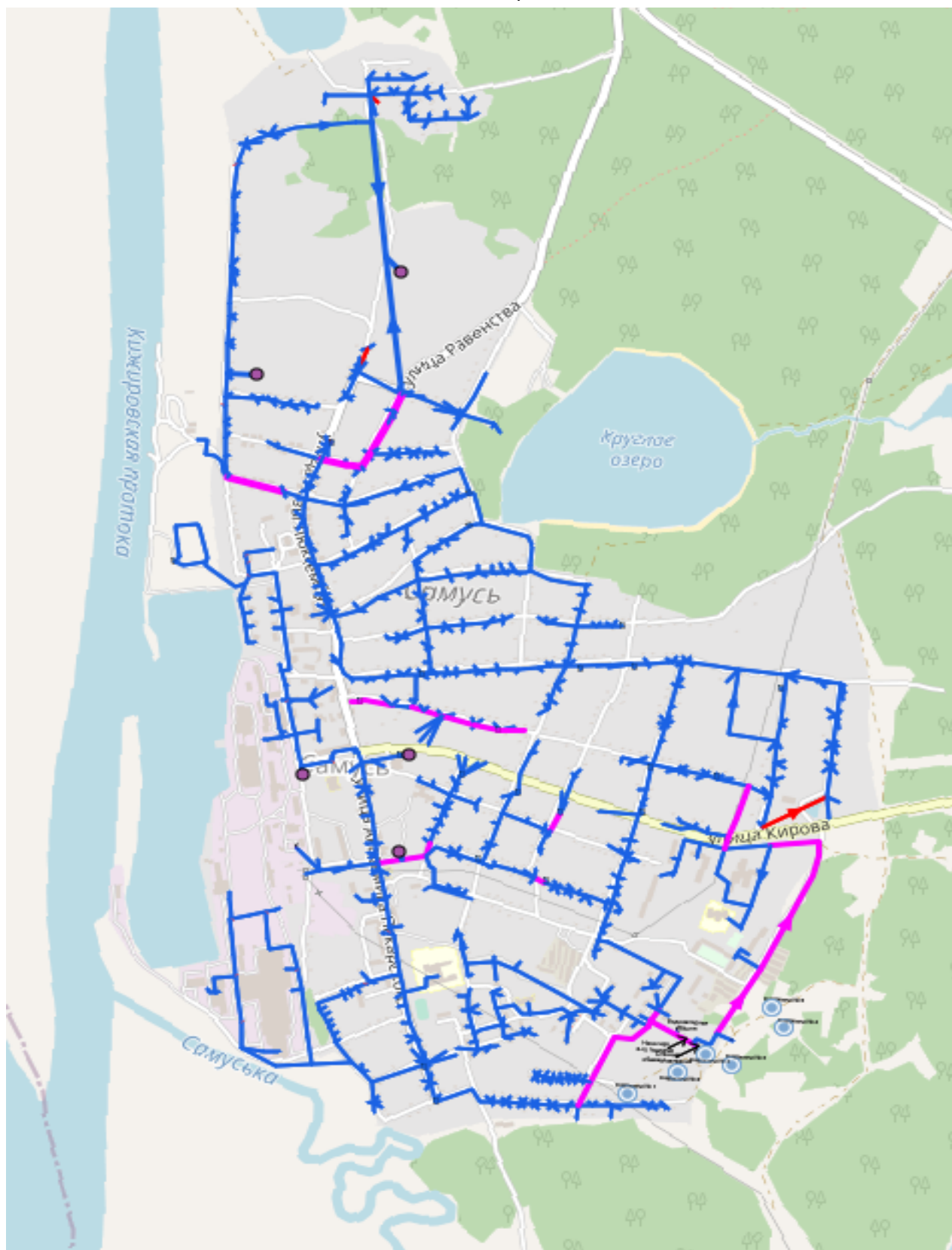


Рисунок 10. Участки трубопроводов, планируемые к перекладке с изменением диаметра (пос.Самусь)



Рисунок 11. Участки трубопроводов, планируемые к перекладке с изменением диаметра (пос.Орловка)



Рисунок 12. Участки трубопроводов, планируемые к перекладке с изменением диаметра (дер. Кижирово)

Результаты расчетов перспективных гидравлических режимов, с учетом вышеуказанных мероприятий приведены в таблицах:

- пос.Самусь – таблица 15;
- пос.Орловка – таблица 16;
- дер.Кижирово – таблица 17.

Разработанные карты-схемы перспективных сетей и объектов водоснабжения внегородских территорий приведены на рисунках:

- пос.Самусь – рисунок 13;
- пос.Орловка – рисунок 14;
- дер.Кижирово – рисунок 15.

Таблица 15

Результаты расчетов гидравлических режимов для трубопроводов диаметром 100 мм и более пос.Самусь (перспектива 2035)

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
78,71	0,10	0,67	2,42	0	0,00	0,14	0,09
42,21	0,10	2,55	9,18	0	0,01	1,39	0,32
226,16	0,10	2,55	9,18	0	0,03	1,39	0,32
58,64	0,10	2,65	9,54	0	0,01	1,49	0,34
101,20	0,10	17,66	63,58	0	0,45	44,74	2,25
120,52	0,10	17,67	63,62	0	0,54	44,80	2,25
36,19	0,10	17,69	63,67	0	0,16	44,85	2,25
45,84	0,13	33,30	119,88	0	0,22	48,23	2,71
154,66	0,10	33,31	119,93	0	0,21	136,27	4,24
28,73	0,15	17,24	62,05	0	0,02	6,02	0,98
64,25	0,20	17,22	61,99	0	0,01	1,50	0,55
142,06	0,20	17,13	61,68	0	0,02	1,49	0,55
181,38	0,10	0,02	0,07	0	0,00	0,00	0,00
60,12	0,16	50,60	182,15	0	4,12	68,53	2,55
45,86	0,10	4,19	15,07	0	0,00	3,31	0,53
59,08	0,15	46,43	167,16	0	0,02	35,27	2,63
7,23	0,10	37,71	135,77	0	0,13	180,93	4,80
71,07	0,15	60,29	217,03	0	0,42	59,09	3,41
38,94	0,15	30,00	108,00	0	0,06	16,43	1,70
16,70	0,15	15,00	54,00	0	0,01	4,68	0,85
25,38	0,15	15,29	55,03	0	0,01	4,84	0,87
45,09	0,15	0,29	1,03	0	0,00	0,00	0,02
135,27	0,10	15,00	54,00	0	0,45	33,22	1,91
80,36	0,10	10,05	36,17	0	0,01	16,07	1,28
19,69	0,10	4,95	17,83	0	0,00	4,52	0,63
35,05	0,10	4,95	17,83	0	0,00	4,52	0,63
56,72	0,10	4,95	17,83	0	0,00	4,52	0,63
60,27	0,10	4,95	17,83	0	0,00	4,52	0,63
114,19	0,10	4,95	17,83	0	0,01	4,52	0,63
119,49	0,15	8,73	31,44	0	0,00	1,76	0,49
83,67	0,10	1,51	5,45	0	0,00	0,56	0,19
153,34	0,10	15,74	56,66	0	0,06	36,26	2,00
55,62	0,10	30,79	110,84	0	0,07	124,22	3,92
33,96	0,20	141,50	509,40	0	0,02	70,20	4,50
39,58	0,20	171,56	617,61	0	0,04	100,55	5,46
68,77	0,20	133,66	481,19	0	0,04	63,14	4,25
16,57	0,20	84,03	302,50	0	0,00	26,75	2,67
70,89	0,20	64,67	232,81	0	0,01	16,54	2,06
86,63	0,20	79,72	287,00	0	0,02	24,28	2,54
65,09	0,10	53,02	190,89	0	0,21	317,42	6,75
156,42	0,10	132,75	477,89	0	2,67	1709,41	16,90

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
33,80	0,10	132,77	477,96	0	0,58	1709,90	16,90
90,61	0,16	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
64,80	0,10	4,23	15,24	0	0,00	3,37	0,54
27,49	0,10	4,25	15,30	0	0,00	3,40	0,54
31,92	0,10	4,27	15,36	0	0,00	3,42	0,54
36,47	0,10	4,28	15,41	0	0,00	3,44	0,54
107,78	0,10	19,29	69,44	0	0,06	50,72	2,46
33,49	0,10	2,10	7,55	0	0,00	0,98	0,27
19,26	0,10	17,10	61,55	0	0,01	40,81	2,18
57,06	0,10	17,10	61,55	0	0,02	40,81	2,18
36,09	0,10	17,11	61,59	0	0,02	40,86	2,18
32,64	0,20	37,71	135,77	0	0,01	6,19	1,20
36,48	0,10	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
60,78	0,20	37,73	135,81	0	0,02	6,19	1,20
95,34	0,20	37,73	135,81	0	0,03	6,19	1,20
21,59	0,20	37,79	136,06	0	0,00	6,21	1,20
47,50	0,20	37,80	136,07	0	0,00	6,21	1,20
55,12	0,13	27,65	99,55	0	0,02	31,76	2,18
37,45	0,15	27,57	99,24	0	0,01	14,08	1,56
37,13	0,20	110,56	398,03	0	0,02	44,40	3,52
21,64	0,20	110,57	398,07	0	0,01	44,41	3,52
30,54	0,20	110,57	398,07	0	0,01	44,41	3,52
34,86	0,20	110,58	398,09	0	0,02	44,42	3,52
148,47	0,10	17,19	61,90	0	0,06	41,22	2,19
57,77	0,10	17,19	61,90	0	0,02	41,22	2,19
7,34	0,10	15,01	54,03	0	0,00	33,26	1,91
45,01	0,10	15,01	54,03	0	0,02	33,26	1,91
61,34	0,20	84,03	302,50	0	0,02	26,75	2,67
76,60	0,20	99,04	356,55	0	0,03	36,23	3,15
40,28	0,20	99,05	356,59	0	0,02	36,23	3,15
15,86	0,20	95,56	344,03	0	0,01	33,91	3,04
55,89	0,20	95,56	344,02	0	0,02	33,91	3,04
77,04	0,20	194,64	700,69	0	0,10	127,35	6,20
25,33	0,11	194,65	700,75	0	0,53	2098,99	19,07
44,27	0,20	194,65	700,75	0	0,06	127,37	6,20
125,85	0,20	194,65	700,75	0	0,16	127,37	6,20
107,20	0,20	194,86	701,51	0	0,14	127,63	6,20
92,04	0,30	432,69	1557,70	0	0,07	77,08	6,12
38,67	0,25	432,69	1557,70	0	0,07	190,01	8,81
16,03	0,25	237,48	854,92	0	0,01	61,55	4,84
30,92	0,20	2,34	8,43	0	0,00	0,04	0,07
47,63	0,20	2,28	8,23	0	0,00	0,04	0,07
54,36	0,15	0,43	1,54	0	0,00	0,01	0,02
116,44	0,10	113,16	407,38	0	1,48	1273,58	14,41
78,71	0,15	10,09	36,32	0	0,00	2,30	0,57

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
10,08	0,15	9,40	33,86	0	0,00	2,03	0,53
30,61	0,15	5,60	20,14	0	0,00	0,81	0,32
18,48	0,20	123,25	443,70	0	0,01	54,31	3,92
34,34	0,20	123,25	443,70	0	0,02	54,31	3,92
36,33	0,20	123,31	443,93	0	0,02	54,36	3,93
45,64	0,20	123,34	444,02	0	0,03	54,38	3,93
11,23	0,10	0,01	0,05	0	0,00	0,00	0,00
32,19	0,20	94,25	339,29	0	0,01	33,06	3,00
26,28	0,20	16,01	57,63	0	0,00	1,32	0,51
77,40	0,20	15,97	57,50	0	0,00	1,31	0,51
73,59	0,16	110,27	396,98	0	0,10	136,30	5,55
81,21	0,16	110,29	397,04	0	0,11	136,34	5,55
84,20	0,16	110,29	397,04	0	0,12	136,34	5,55
30,39	0,16	110,36	397,31	0	0,04	136,51	5,56
75,16	0,20	0,50	1,79	0	0,00	0,00	0,02
17,49	0,10	0,49	1,77	0	0,00	0,08	0,06
78,92	0,20	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
20,63	0,16	95,51	343,82	0	0,02	104,24	4,81
29,47	0,10	0,37	1,35	0	0,00	0,04	0,05
13,14	0,10	0,20	0,71	0	0,00	0,01	0,03
21,87	0,10	0,20	0,71	0	0,00	0,01	0,03
23,46	0,10	0,20	0,71	0	0,00	0,01	0,03
83,77	0,16	96,01	345,65	0	0,09	105,27	4,84
29,54	0,10	1,07	3,87	0	0,00	0,31	0,14
19,38	0,10	97,09	349,51	0	0,21	1070,45	12,36
6,24	0,20	113,16	407,38	0	0,00	46,35	3,60
7,64	0,10	16,07	57,87	0	0,00	37,68	2,05
20,96	0,10	1,07	3,87	0	0,00	0,31	0,14
106,96	0,16	75,00	270,00	0	0,07	61,70	3,73
94,69	0,16	32,69	117,68	0	0,01	13,71	1,63
98,29	0,16	32,69	117,68	0	0,01	13,71	1,63
76,32	0,22	32,69	117,68	0	0,00	3,08	0,87
132,97	0,22	17,69	63,68	0	0,00	1,02	0,47
63,69	0,20	2,69	9,68	0	0,00	0,06	0,09
63,68	0,22	2,69	9,68	0	0,00	0,04	0,07
48,58	0,20	2,69	9,68	0	0,00	0,06	0,09
47,79	0,20	12,31	44,32	0	0,00	0,82	0,39
39,27	0,20	12,31	44,32	0	0,00	0,82	0,39
76,89	0,20	27,31	98,32	0	0,00	3,45	0,87
31,47	0,20	27,31	98,32	0	0,00	3,45	0,87
58,43	0,20	27,31	98,32	0	0,00	3,45	0,87
66,24	0,20	27,31	98,32	0	0,00	3,45	0,87
61,67	0,20	42,31	152,32	0	0,01	7,62	1,35
141,40	0,20	42,31	152,32	0	0,01	7,62	1,35
79,01	0,20	42,31	152,32	0	0,01	7,62	1,35

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
37,80	0,20	81,09	291,91	0	0,01	25,05	2,58
51,57	0,20	219,66	790,77	0	0,08	159,81	6,99
171,76	0,20	234,70	844,91	0	0,31	181,02	7,47
44,99	0,20	570,26	2052,95	0	0,44	980,58	18,15
224,83	0,20	137,57	495,25	0	0,15	66,61	4,38
74,95	0,10	1,04	3,73	0	0,00	0,29	0,13
16,05	0,10	0,71	2,56	0	0,00	0,15	0,09
52,80	0,20	432,69	1557,70	0	0,31	577,65	13,77
63,31	0,20	15,37	55,32	0	0,12	1,94	0,49
37,79	0,10	15,08	54,29	0	0,01	33,55	1,92
23,94	0,10	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
38,50	0,10	15,08	54,28	0	0,01	33,54	1,92
37,02	0,10	15,07	54,24	0	0,01	33,49	1,92
18,44	0,10	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
12,70	0,10	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
40,17	0,10	15,04	54,16	0	0,01	33,40	1,92
32,73	0,10	15,02	54,07	0	0,01	33,30	1,91
92,83	0,20	35,43	127,53	0	0,01	5,52	1,13
11,23	0,20	50,46	181,65	0	0,00	10,51	1,61
52,03	0,10	30,05	108,18	0	0,06	118,78	3,83
82,59	0,10	15,01	54,03	0	0,03	33,26	1,91
63,58	0,10	15,04	54,14	0	0,02	33,38	1,91
30,72	0,20	80,51	289,83	0	0,01	24,73	2,56
5,58	0,20	80,51	289,84	0	0,00	24,73	2,56
55,25	0,20	80,51	289,84	0	0,01	24,73	2,56
32,71	0,20	95,53	343,92	0	0,01	33,89	3,04
89,80	0,16	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
14,55	0,20	37,90	136,44	0	0,00	6,13	1,21
58,83	0,20	0,05	0,19	0	0,00	0,00	0,00
42,05	0,10	15,56	56,02	0	0,01	34,45	1,98
128,31	0,20	15,49	55,78	0	0,00	1,23	0,49
61,73	0,16	53,00	190,80	0	0,02	32,85	2,64
322,97	0,16	22,43	80,74	0	0,02	6,96	1,12
122,94	0,20	131,73	474,23	0	0,08	61,45	4,19
531,83	0,20	136,53	491,52	0	0,35	65,68	4,35
64,98	0,10	2,75	9,90	0	0,00	1,58	0,35
43,15	0,10	0,74	2,66	0	0,00	0,16	0,09
169,73	0,10	3,79	13,64	0	0,01	2,80	0,48
186,78	0,10	4,80	17,29	0	0,01	4,27	0,61
72,87	0,10	1,02	3,65	0	0,00	0,28	0,13
11,97	0,20	432,69	1557,70	0	0,07	577,65	13,77
31,19	0,20	432,69	1557,70	0	0,18	577,65	13,77
86,43	0,10	60,29	217,03	0	0,35	401,23	7,68
25,85	0,10	60,32	217,17	0	0,11	435,22	7,68
51,66	0,13	60,39	217,41	0	0,08	144,96	4,92

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
40,76	0,10	60,46	217,67	0	0,16	403,40	7,70
105,86	0,20	75,73	272,62	0	0,02	21,41	2,41
47,96	0,20	75,86	273,11	0	0,01	22,16	2,41
45,84	0,20	75,86	273,11	0	0,01	22,16	2,41
83,19	0,15	78,84	283,81	0	0,08	97,14	4,46
17,07	0,15	0,40	1,44	0	0,00	0,01	0,02
53,03	0,10	15,02	54,05	0	0,02	32,31	1,91
56,75	0,20	30,57	110,04	0	0,00	4,16	0,97
139,32	0,20	156,50	563,40	0	0,12	84,70	4,98
49,39	0,16	53,02	190,85	0	0,02	32,86	2,64
50,70	0,16	53,01	190,82	0	0,02	32,85	2,64
40,99	0,10	17,13	61,67	0	0,02	40,95	2,18
20,68	0,10	17,19	61,90	0	0,01	41,22	2,19
44,63	0,10	1,89	6,80	0	0,00	0,82	0,24
60,17	0,10	2,17	7,80	0	0,00	1,04	0,28
39,75	0,25	195,13	702,48	0	0,02	42,70	3,98
47,93	0,20	194,86	701,51	0	0,06	127,63	6,20
55,61	0,10	0,21	0,76	0	0,00	0,01	0,03
47,02	0,10	0,14	0,50	0	0,00	0,01	0,02
35,54	0,10	0,26	0,93	0	0,00	0,02	0,03
57,55	0,10	0,21	0,77	0	0,00	0,01	0,03
62,69	0,10	0,34	1,22	0	0,00	0,03	0,04
37,42	0,10	0,32	1,16	0	0,00	0,03	0,04
40,94	0,10	0,06	0,21	0	0,00	0,00	0,01
42,41	0,10	0,04	0,13	0	0,00	0,00	0,00
40,94	0,10	0,25	0,89	0	0,00	0,02	0,03
36,39	0,10	0,16	0,59	0	0,00	0,01	0,02
49,43	0,10	0,14	0,51	0	0,00	0,01	0,02
43,43	0,10	0,10	0,35	0	0,00	0,01	0,01
59,20	0,10	0,08	0,29	0	0,00	0,01	0,01
45,49	0,10	0,28	1,00	0	0,00	0,02	0,04
51,94	0,10	0,23	0,84	0	0,00	0,02	0,03
67,26	0,10	0,16	0,58	0	0,00	0,01	0,02
43,32	0,10	0,03	0,12	0	0,00	0,00	0,00
43,42	0,10	0,19	0,70	0	0,00	0,01	0,02
39,29	0,10	0,15	0,54	0	0,00	0,01	0,02
48,53	0,10	0,07	0,24	0	0,00	0,00	0,01
142,69	0,20	60,46	217,67	0	0,02	14,24	1,92
40,76	0,20	60,51	217,85	0	0,01	14,26	1,93
79,45	0,25	235,03	846,09	0	0,05	60,37	4,79
37,90	0,10	0,10	0,34	0	0,00	0,01	0,01
38,09	0,20	234,72	845,00	0	0,07	181,05	7,47
41,04	0,20	234,77	845,18	0	0,07	181,13	7,47
35,46	0,20	234,81	845,33	0	0,06	181,19	7,47
44,00	0,20	234,87	845,52	0	0,08	181,27	7,48

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
43,01	0,20	234,91	845,66	0	0,08	181,32	7,48
25,60	0,20	234,92	845,72	0	0,05	181,35	7,48
51,69	0,10	0,09	0,31	0	0,00	0,01	0,01
98,34	0,10	0,04	0,14	0	0,00	0,00	0,01
37,80	0,10	0,01	0,05	0	0,00	0,00	0,00
28,81	0,16	110,38	397,35	0	0,05	181,67	5,56
84,74	0,16	95,62	344,24	0	0,12	137,13	4,82
14,49	0,10	0,37	1,34	0	0,00	0,04	0,05
34,40	0,20	37,79	136,06	0	0,00	7,13	1,20
244,54	0,25	235,14	846,49	0	0,19	77,95	4,79
21,87	0,10	0,11	0,40	0	0,00	0,01	0,01
21,02	0,10	0,10	0,37	0	0,00	0,01	0,01
18,39	0,10	0,08	0,30	0	0,00	0,01	0,01
20,06	0,10	0,07	0,26	0	0,00	0,00	0,01
21,34	0,10	0,06	0,21	0	0,00	0,00	0,01
19,74	0,10	0,04	0,14	0	0,00	0,00	0,01
21,11	0,10	0,02	0,08	0	0,00	0,00	0,00
37,80	0,10	0,06	0,22	0	0,00	0,00	0,01
49,07	0,10	0,15	0,55	0	0,00	0,01	0,02
22,64	0,10	0,23	0,82	0	0,00	0,01	0,03
27,83	0,10	0,21	0,77	0	0,00	0,01	0,03
32,20	0,10	0,11	0,41	0	0,00	0,01	0,01
42,20	0,20	81,10	291,97	0	0,01	30,74	2,58
149,97	0,20	81,15	292,13	0	0,04	25,09	2,58
61,91	0,10	0,04	0,16	0	0,00	0,00	0,01
51,70	0,10	15,04	54,13	0	0,02	40,71	1,91
21,13	0,10	15,02	54,09	0	0,01	40,65	1,91
75,60	0,20	64,70	232,90	0	0,02	19,89	2,06
26,94	0,20	64,71	232,97	0	0,01	19,90	2,06
37,65	0,10	0,32	1,17	0	0,00	0,03	0,04
78,69	0,10	17,12	61,63	0	0,03	40,91	2,18
44,06	0,10	4,19	15,09	0	0,00	3,32	0,53
73,40	0,10	4,20	15,11	0	0,00	3,32	0,53
50,71	0,10	4,21	15,14	0	0,00	3,34	0,54
52,66	0,10	4,21	15,16	0	0,00	3,34	0,54
32,43	0,10	4,25	15,29	0	0,00	3,40	0,54
47,44	0,20	37,80	136,08	0	0,00	7,13	1,20
44,26	0,20	37,81	136,10	0	0,00	7,13	1,20
43,56	0,20	37,83	136,18	0	0,00	7,14	1,20
30,82	0,20	110,57	398,07	0	0,02	56,10	3,52
24,47	0,20	110,57	398,07	0	0,01	56,10	3,52
36,35	0,20	110,57	398,07	0	0,02	56,10	3,52
49,47	0,20	110,57	398,07	0	0,03	56,10	3,52
21,78	0,20	110,57	398,07	0	0,01	56,10	3,52
54,15	0,20	110,57	398,07	0	0,03	56,10	3,52

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
42,10	0,20	110,59	398,11	0	0,02	56,11	3,52
25,91	0,20	171,56	617,61	0	0,03	132,37	5,46
62,72	0,20	171,56	617,61	0	0,08	132,37	5,46
134,15	0,20	37,92	136,50	0	0,01	6,13	1,21
62,52	0,20	133,67	481,22	0	0,05	81,21	4,25
48,73	0,20	133,67	481,23	0	0,04	81,21	4,26
56,60	0,20	133,69	481,29	0	0,05	81,23	4,26
71,98	0,20	133,70	481,30	0	0,06	81,24	4,26
38,31	0,20	84,04	302,53	0	0,01	32,93	2,68
23,00	0,20	99,05	356,59	0	0,01	45,29	3,15
33,35	0,20	99,06	356,61	0	0,02	45,30	3,15
40,32	0,20	99,07	356,64	0	0,02	45,31	3,15
42,05	0,20	194,65	700,74	0	0,07	169,63	6,20
33,55	0,10	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
25,34	0,13	18,30	65,88	0	0,01	19,14	1,49
81,86	0,10	0,04	0,14	0	0,00	0,00	0,01
37,88	0,10	0,03	0,10	0	0,00	0,00	0,00
44,96	0,10	0,02	0,06	0	0,00	0,00	0,00
52,52	0,10	0,01	0,03	0	0,00	0,00	0,00
26,37	0,10	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
47,29	0,10	0,01	0,04	0	0,00	0,00	0,00
51,47	0,15	27,54	99,15	0	0,01	16,62	1,56
54,90	0,15	27,56	99,23	0	0,01	16,64	1,56
52,98	0,13	27,62	99,42	0	0,02	38,83	2,18
44,15	0,13	27,65	99,53	0	0,02	38,91	2,18
52,90	0,10	33,31	119,91	0	0,07	136,23	4,24
47,10	0,20	17,22	61,99	0	0,00	1,64	0,55
62,73	0,10	0,05	0,20	0	0,00	0,00	0,01
51,54	0,10	0,04	0,15	0	0,00	0,00	0,01
36,31	0,10	0,02	0,06	0	0,00	0,00	0,00
31,61	0,10	0,01	0,05	0	0,00	0,00	0,00
71,33	0,10	2,60	9,37	0	0,00	1,55	0,33
77,15	0,10	17,67	63,60	0	0,04	55,49	2,25
114,45	0,10	17,69	63,67	0	0,06	55,60	2,25
79,40	0,10	17,69	63,69	0	0,04	55,64	2,25
87,32	0,10	17,70	63,73	0	0,05	55,70	2,25
69,12	0,10	18,26	65,73	0	0,04	59,12	2,32
47,97	0,10	33,31	119,90	0	0,09	189,80	4,24
62,44	0,10	33,31	119,92	0	0,12	189,87	4,24
42,26	0,15	17,23	62,03	0	0,00	6,84	0,98
67,30	0,16	50,62	182,22	0	8,23	122,30	2,75
52,11	0,15	17,23	62,01	0	0,00	6,84	0,97
41,19	0,20	17,21	61,97	0	0,00	1,64	0,55
24,88	0,10	0,01	0,03	0	0,00	0,00	0,00
27,71	0,15	46,44	167,18	0	0,01	35,28	2,63

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
20,69	0,15	46,45	167,20	0	0,01	35,29	2,63
70,55	0,10	1,51	5,43	0	0,00	0,58	0,19
37,49	0,10	1,49	5,37	0	0,00	0,57	0,19
31,70	0,10	1,48	5,33	0	0,00	0,56	0,19
35,27	0,10	1,47	5,29	0	0,00	0,55	0,19
34,25	0,10	1,45	5,23	0	0,00	0,55	0,19
27,78	0,10	15,74	56,67	0	0,01	44,46	2,00
45,81	0,10	15,75	56,71	0	0,02	44,51	2,01
47,59	0,10	15,76	56,74	0	0,02	44,56	2,01
62,47	0,10	30,79	110,86	0	0,10	162,87	3,92
39,23	0,10	15,06	54,20	0	0,02	40,82	1,92
62,33	0,20	35,46	127,65	0	0,00	6,32	1,13
30,53	0,10	30,05	108,17	0	0,05	155,28	3,83
70,50	0,10	30,05	108,18	0	0,11	155,31	3,83
56,78	0,20	80,52	289,86	0	0,02	30,32	2,56
32,59	0,20	80,53	289,92	0	1,67	51,37	2,56
37,20	0,20	95,54	343,95	0	0,02	42,23	3,04
23,48	0,20	95,55	344,00	0	0,01	42,24	3,04
23,04	0,20	95,56	344,02	0	0,01	42,24	3,04
52,70	0,20	123,33	443,98	0	0,04	69,39	3,93
84,60	0,20	123,36	444,08	0	0,06	69,42	3,93
59,17	0,20	219,69	790,90	0	0,13	215,24	6,99
22,94	0,10	0,26	0,94	0	0,00	0,02	0,03
79,34	0,10	0,49	1,77	0	0,00	0,08	0,06
50,21	0,10	0,86	3,11	0	0,00	0,21	0,11
100,77	0,10	1,00	3,61	0	0,00	0,27	0,13
115,92	0,11	0,04	0,13	0	0,00	0,00	0,00
4,99	0,10	0,003	0,01	0	0,00	0,00	0,00
40,85	0,10	1,01	3,64	0	0,00	0,28	0,13
52,73	0,20	99,04	356,55	0	0,02	45,28	3,15
102,22	0,11	2,01	7,25	0	0,00	0,58	0,21
16,90	0,11	0,74	2,66	0	0,00	0,10	0,08
41,41	0,11	1,28	4,59	0	0,00	0,26	0,13
39,13	0,11	0,74	2,66	0	0,00	0,10	0,08
58,78	0,16	0,01	0,05	0	0,00	0,00	0,00
96,98	0,16	0,04	0,16	0	0,00	0,00	0,00
85,65	0,20	0,06	0,22	0	0,00	0,00	0,00
97,37	0,20	30,56	110,02	0	0,00	4,16	0,97
34,07	0,20	84,03	302,51	0	1,91	55,90	2,67
111,00	0,10	1,05	3,78	0	0,04	0,40	0,13
77,48	0,15	0,32	1,16	0	0,00	0,00	0,02
74,75	0,16	50,61	182,19	0	5,13	68,56	2,55
96,96	0,15	94,23	339,24	0	0,13	135,42	5,33
51,51	0,20	17,12	61,63	0	0,12	2,40	0,55
10,35	0,10	2,97	10,70	0	0,03	2,94	0,38

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
14,29	0,10	2,97	10,70	0	0,04	2,94	0,38
64,78	0,20	20,34	73,22	0	0,22	3,37	0,65
24,06	0,10	4,97	17,90	0	0,19	8,04	0,63
104,15	0,10	0,97	3,50	0	0,04	0,35	0,12
81,46	0,10	0,56	2,00	0	0,01	0,12	0,07
399,51	0,15	1,88	6,76	0	0,06	0,15	0,11
405,00	0,15	17,05	61,40	0	4,36	10,78	0,97
65,00	0,15	18,93	68,16	0	0,86	13,25	1,07

Таблица 16

Результаты расчетов гидравлических режимов для трубопроводов диаметром 100 мм и более пос. Орловка (перспектива 2035)

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Утечка на участке, л/с	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
84,03	0,15	7,98	28,72	0	0,20	2,42	0,45
68,51	0,10	7,96	28,66	0	1,39	20,34	1,01
73,97	0,10	7,96	28,66	0	1,51	20,34	1,01
94,51	0,15	7,98	28,74	0	0,23	2,42	0,45
232,45	0,10	7,04	25,35	0	3,71	15,96	0,90
75,55	0,10	7,04	25,35	0	1,21	15,96	0,90
74,91	0,10	7,04	25,35	0	1,20	15,96	0,90
159,54	0,13	7,04	25,36	0	0,79	4,93	0,57
153,31	0,15	11,57	41,66	0	0,77	5,02	0,65
153,28	0,15	11,57	41,66	0	0,77	5,02	0,65
149,94	0,10	6,21	22,37	0	1,87	12,47	0,79
149,38	0,15	5,36	19,29	0	0,17	1,12	0,30
157,44	0,15	5,36	19,30	0	0,18	1,12	0,30
98,20	0,10	1,55	5,56	0	0,08	0,83	0,20
94,62	0,10	0,63	2,28	0	0,02	0,16	0,08
220,02	0,10	0,01	0,05	0	0,00	0,00	0,00
107,87	0,10	4,76	17,13	0	0,80	7,37	0,61
48,68	0,10	3,13	11,28	0	0,16	3,26	0,40
80,06	0,10	3,69	13,29	0	0,36	4,49	0,47
148,40	0,10	2,12	7,64	0	0,23	1,53	0,27
9,24	0,10	1,56	5,60	0	0,01	0,84	0,20
141,50	0,20	20,80	74,89	0	0,50	3,52	0,66
92,70	0,15	13,26	47,74	0	0,61	6,56	0,75
57,00	0,10	1,54	5,55	0	0,05	0,83	0,20
31,37	0,15	11,57	41,66	0	0,16	5,02	0,65
45,00	0,10	3,58	12,90	0	0,19	4,23	0,46
86,18	0,15	4,33	15,58	0	0,06	0,74	0,24
145,82	0,15	13,26	47,74	0	0,96	6,56	0,75
183,85	0,15	11,72	42,19	0	0,95	5,14	0,66
347,59	0,10	5,36	19,30	0	3,24	9,32	0,68
20,11	0,15	15,00	54,00	0	0,17	8,36	0,85

Таблица 17

Результаты расчетов гидравлических режимов для трубопроводов диаметром 100 мм и более дер.Кижирова (перспектива 2035)

Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
78,11	0,11	0,10	0,36	0	0,00	0,00
78,59	0,10	0,23	0,82		0,00	0,01
73,64	0,11	0,11	0,40	0	0,00	0,00
63,06	0,11	0,08	0,29	0	0,00	0,00
32,15	0,11	0,08	0,29	0	0,00	0,00
165,78	0,10	1,50	5,40	0	0,13	0,79
1,00	0,10	1,68	6,03	0	0,00	0,97



Рисунок 13. Карта-схема перспективного размещения объектов централизованной системы водоснабжения пос.Самусь.



Рисунок 14. Карта-схема перспективного размещения объектов централизованной системы водоснабжения пос. Орловка.

Для обеспечения потребителей водоснабжением надлежащего качества в пос. Орловка, предлагается провести закольцовку трубопроводов (рисунок 14).



Рисунок 15. Карта-схема перспективного размещения объектов централизованной системы водоснабжения дер.Кижирова.

В Таблице 18 приводятся сведения по участкам трубопроводов, подлежащих замене в целях снижения уровня износа с разбивкой по населённым пунктам внегородских территорий ЗАТО Северск и с указанием стоимости перекладки в ценах 2022 года.

Таблиц

а 18 Планируемые перекладки трубопроводов в связи с истечением срока службы
(без изменения диаметра)

Протяженность сетей водоотведения всего, м		2023 год	2024 год	2025 год	Итого за 2023- 2025	2031- 2030	2031- 2035	
		тыс. руб. без НДС	тыс. руб. без НДС	тыс. руб. без НДС	тыс. руб. без НДС	тыс. руб. без НДС	тыс. руб. без НДС	
в том числе диаметром								
диаметр 100 мм	1 750	324	756	1 080	2 161	4 674	5 687	
диаметр от 150 до 200 мм	6 380	599	1 398	1 997	3 993	8 638	10 509	
диаметр от 250 до 400 мм	3 380	677	1 580	2 257	4 515	9 766	11 882	
ИТОГО		1 600 ₽	3 734	5 334	10 669 ₽	23 078 ₽	28 078	61 826

3. Система водоотведения ЗАТО Северск

При моделировании систем водоотведения ЗАТО Северск была использована существующая модель системы водоотведения в ГИС Zulu, обработаны имеющиеся данные о топологии сетей водоотведения, геодезических отметках, параметрах работы КНС и очистных сооружений.

Основным итогом работы по моделированию систем водоотведения ЗАТО Северск стало создание перспективного положения, отражающего рост доступности услуг централизованного водоотведения для потребителей, проживающих на внегородских территориях (пос. Орловка и дер. Кижирово).

Необходимые для развития систем водоотведения мероприятия включены в реестр мероприятий актуализированной схемы водоотведения.

Разработанная в процессе моделирования карта-схема сетей и объектов водоотведения г. Северска приведена на рисунке 16. Цветами выделены зоны сбора стоков КНС города.

Карты-схемы существующих сетей и объектов водоснабжения внегородских территорий приведены на рисунке 17.

Перспективное развитие систем водоотведения до 2035 года представлено на рисунке 18.

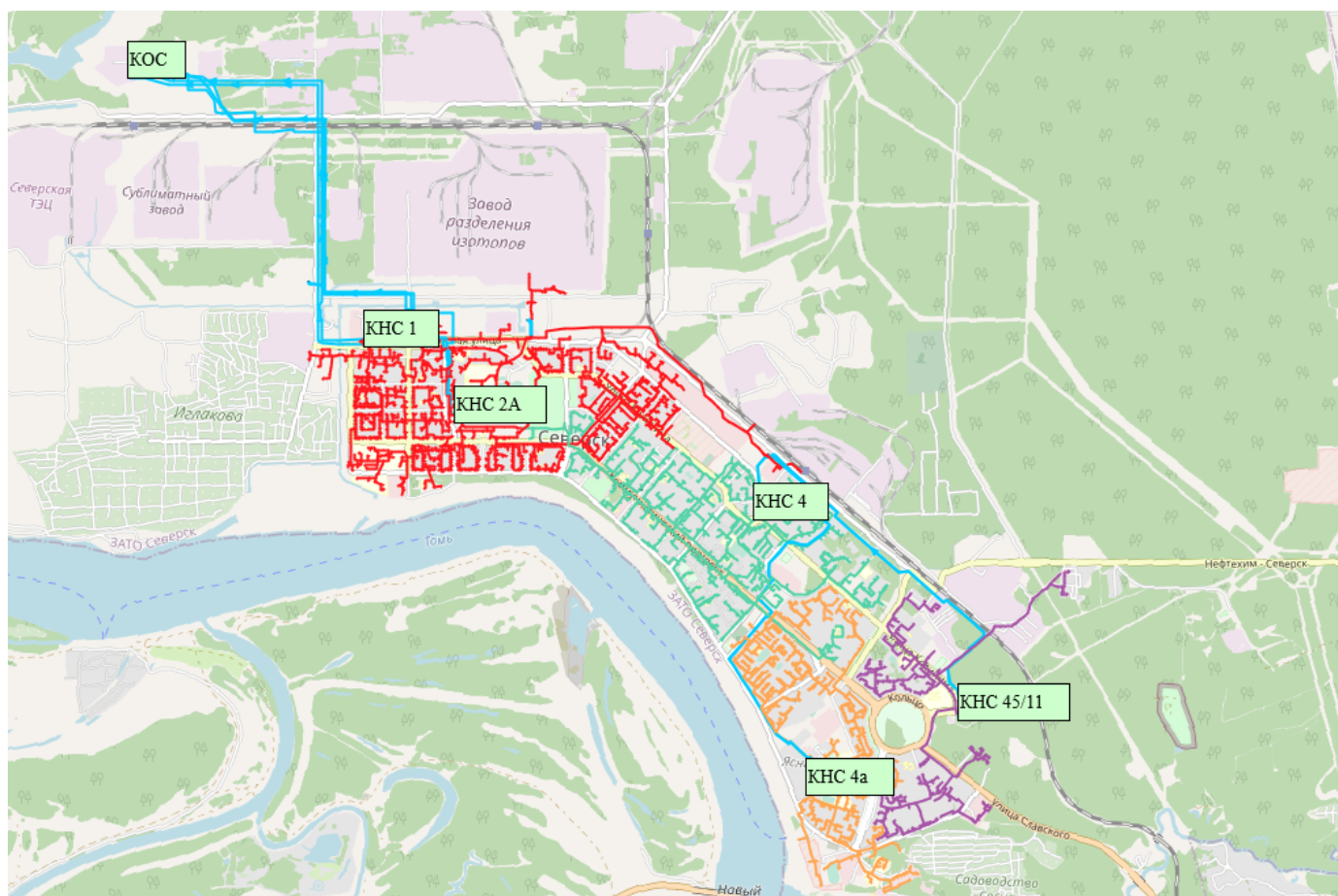


Рисунок 16. Карта-схема размещения объектов централизованной системы водоотведения г. Северска.

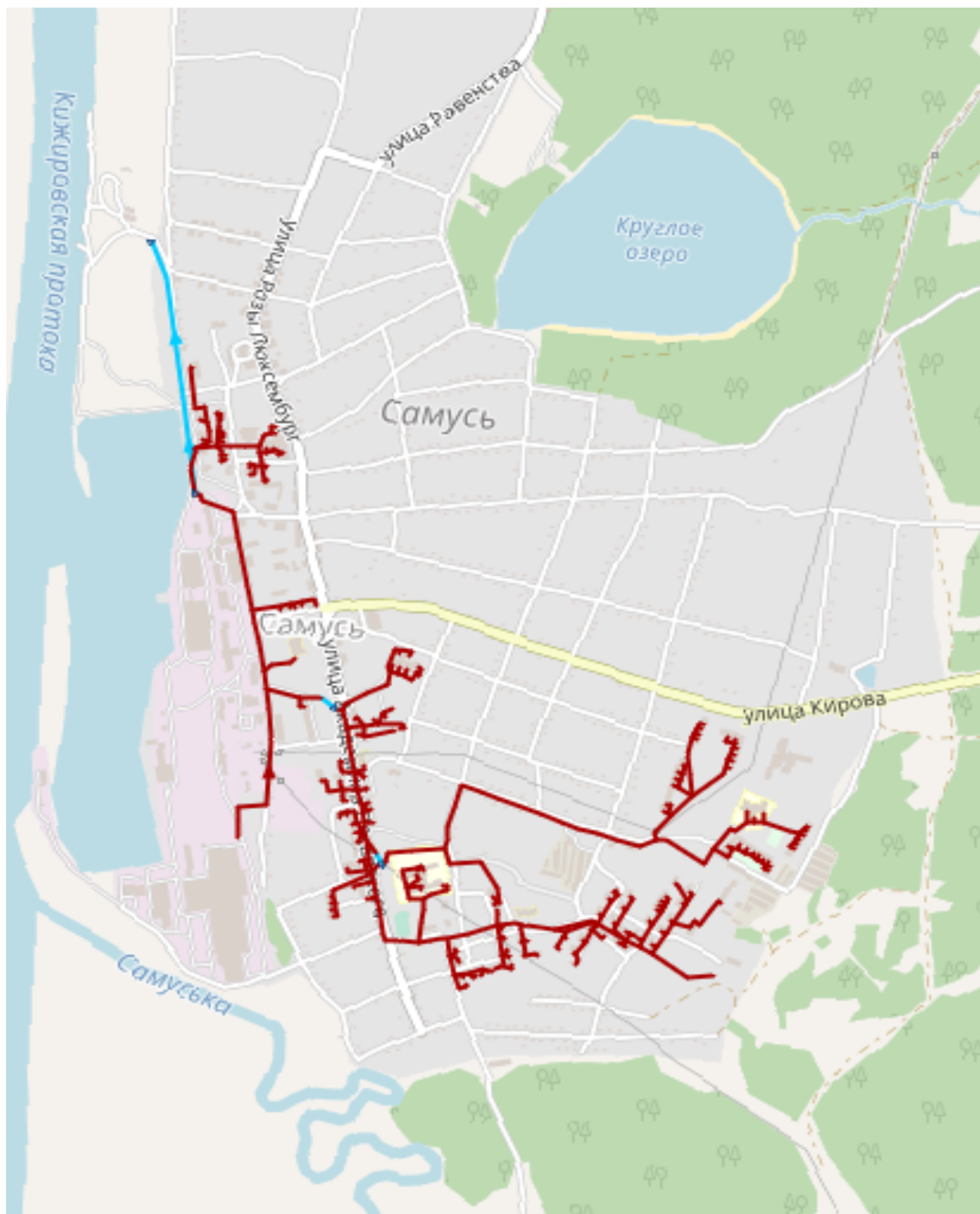


Рисунок 17. Карта-схема существующего размещения объектов централизованной системы водоотведения пос.Самусь.



Рисунок 18. Карта-схема перспективного размещения объектов централизованной системы водоотведения пос.Самусь.