Общество с ограниченной ответственностью
«ЭНЕРГОСЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ»

Схема теплоснабжения Южского городского поселения Южского муниципального района Ивановской области. Актуализация на 2018 год

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Иваново 2017

УТВЕРЖДЕНО

Администрацией Южского муниципального района

ПОСТАНОВЛЕНИЕМ №_____

от ___.____.201__ г.

Схема теплоснабжения Южского городского поселения Южского муниципального района Ивановской области. Актуализация на 2018 год

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 6

Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними 6

Часть 2 Источники тепловой энергии 12

Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 14

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии 24

Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп 26

потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой 26

энергии. 26

Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 28

Часть 7 Балансы теплоносителя 29

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 30

Часть 9 Надежность теплоснабжения 31

Часть 10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций. 33

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 37

Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа 38

Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения .. 39

Глава 3 Электронная модель схемы теплоснабжения 48

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения 48

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения 48

3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованнойсти, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть51
3.4. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии 57
3.5. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя 58
3.6. Расчет показателей надежности теплоснабжения 58
3.7. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения 59
3.8. Схемы теплоснабжения источников тепловой энергии 59
3.9. Обозначения принятые на схемах теплоснабжения 60
3.10. Котельная №1 61
3.11. Котельная №3 90
Глава 4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки 97
Глава 5 "Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах" содержит обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям 99
Глава 6 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии" 103
Глава 7 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 120

Глава 8 "Перспективные топливные балансы" 127
Глава 9 Оценка надежности теплоснабжения 129
Глава 10 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 157
Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации 158

Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними

Теплоснабжение Южского городского поселения осуществляется от следующих источников тепловой энергии:

ООО «Объединенные котельные»»:

- Котельная №1;
- Котельная №3.

ООО «Объединенные котельные» осуществляют деятельность по производству тепловой энергии от котельных №1 и №3 Южского городского поселения.

ООО «Водосети" осуществляют деятельность по передаче тепловой энергии от котельных №1 и №3 Южского городского поселения по тепловым сетям до потребителя. Часть тепловых сетей (ввод в здание) находятся на балансе потребителей.

Основным видом топлива для котельной является природный газ, резервным топливом мазут.

Отпуск тепловой энергии от котельных Южского городского поселения осуществляется по следующим температурным графикам:

Согласно предоставленной информации от ООО «Объединённые котельные»: температурный график 95/70 срезка до 80/58, обосновывается износом основного и вспомогательного оборудования. Значительным износом оборудования котельной №1, отсутствием капитального ремонта здания и оборудования более 20 лет, а так же износом общегородских тепловых сетей.

Температурный график 95/70 со срезкой 80/58 приведен ниже.

Температурный график
Регулирования работы систем теплофикации сетевыми подогревателями ООО «Объединенные котельные» г. Южа Ивановской обл.

Температура наружного воздуха	Температура в подающей линии	Температура в обратной линии	Температура наружного воздуха	Температура в подающей линии	Температура в обратной линии
+8	43	39	-12	72	56
+7	45	39	-13	73	57
+6	46	40	-14	75	57
+5	46	40	-15	76	58
+4	48	41	-16	77	59
+3	48	42	-17	78	60
+2	52	43	-18	80	62
+1	53	44	-19	80	62
0	55	45	-20	80	61
-1	57	46	-21	80	60
-2	58	47	-22	80	60
-3	60	48	-23	80	60
-4	61	49	-24	80	60
-5	62	50	-25	80	59
-6	63	50	-26	80	59
-7	64	51	-27	80	59
-8	66	52	-28	80	59
-9	67	53	-29	80	58
-10	70	54	-30	80	58
-11	71	55			

Структура теплоснабжения Южского городского поселения приведена на рис. 1, зона действия источника тепловой энергии, приведена на рис. 2.

Рис. 1. Структура теплоснабжения Южского городского поселения.

Рис. 2. Зоны действия источников тепловой энергии Южского городского поселения.

Индивидуальное теплоснабжение преобладает по всей территории Южского городского поселения. В таблице 1.1. приведены характеристики индивидуального теплоснабжения с отключенной нагрузкой за период 2015-2017 гг.

Таблица 1.1. Характеристика жилого фонда перешедшего на индивидуальное отопление за период 2015-2017 гг. в разрезе котельных Южского городского поселения.

Потребитель	S общая, м	Инд.от S, м	Нагрузка, Гкал/ч	Инд.от. нагрузка, Гкал/ч
1	2	6	7	8
Котельная №1				
4я - Раб.,6	119,2	58,8	0,018	0,009
Дача,3	113,5	46,8	0,017	0,007
Дача,7	187,9	49,9	0,026	0,007
Осип,14	2649,2	458,8	0,191	0,033
Осип,16/14,1	3581,3	274,4	0,258	0,020
Пушк,8	373	203,3	0,051	0,028
Сер,11	3298	870,4	0,237	0,063
Сер,14	1465,5	297,8	0,106	0,021
Сер,16	1457,7	397,7	0,105	0,029
Сер,18	1459,2	308,2	0,105	0,022
Сер,7	3160,8	755,6	0,228	0,054
Сер,9	3158,4	627,4	0,227	0,045
Сер,9а	4351,1	715,5	0,313	0,052
Стадион,14а	3840,9	645,6	0,277	0,046
Стадион,16	2687,9	598,7	0,194	0,043
Стадион,18	3893,6	739,6	0,280	0,053
пр. Глуш,2	4466,1	632,1	0,322	0,046
пр. Глуш,5	5756,11	1207,6	0,414	0,087
пр. Глуш,7	4456,6	707,4	0,321	0,051
пр. Совет,1	1664,6	195,1	0,143	0,017
пр. Совет,3	1480,3	62,1	0,127	0,005
пр. Совет,7	1989,2	125,8	0,171	0,011
пр. Школ,1	3118,3	538,8	0,225	0,039
ул. Арсен,1	1267,7	273	0,109	0,023
ул. Арсен,2	3151,9	486,1	0,227	0,035
ул. Арсен,5	712,9	356,4	0,098	0,049
ул. Арсен,7	735,2	66,6	0,101	0,009
ул. Арсен,7а	744,1	280,7	0,103	0,039
ул. Дач,7	375,5	102,5	0,052	0,014
ул. М. Горьк,1	3080,6	580,6	0,222	0,042
ул. М. Горьк,3	3304,1	1246,8	0,238	0,090
ул. М. Горьк,7	2549,5	648,8	0,184	0,047
ул. М. Горьк,9	2963,2	1389,7	0,213	0,100
ул. Реч,2	5943	1154,5	0,428	0,083
ул. Сов,10	797,3	395	0,110	0,055
ул. Сов,16	3137,2	710	0,226	0,051
ул. Сов,2	824,9	449,7	0,114	0,062
ул. Сов,4	707,7	647,4	0,098	0,089
ул. Сов,5	1881,3	731	0,162	0,063

ул. Сов,6	793,1	375,9	0,109	0,052
ул. Сов,7	1959,9	288,9	0,169	0,025
ул. Сов,8	801,7	278,6	0,111	0,038
ИТОГО:	**94459,21**	**20979,6**	**7,428**	**1,754**
Котельная №3				
Мех,1	382,8	1906	0,053	0,003
Мех,11	732,3	369,4	0,101	0,051
Мех,13	1564,9	716,2	0,135	0,062
Мех,5	110,5	66,4	0,016	0,010
Мех,6	621,7	179,9	0,086	0,025
Револ,65	514,2	89,2	0,071	0,012
Револ,90	587,4	62,7	0,081	0,009
Револ,92	586,9	290,5	0,081	0,040
ИТОГО:	**5100,7**	**1793,36**	**0,624**	**0,211**
ВСЕГО	**11244,4**	**22772,96**	**8,052**	**1,965**

*нагрузка рассчитана в соответствии с ПП Российской Федерации от 28 марта 2012 г. № 258. Данные о площадях, этажности и годе постройки объектов взяты с сайта https://www.reformagkh.ru

Часть 2 Источники тепловой энергии

В Таблице 2.1 Приведен перечень основного оборудования котельной Южского городского поселения.

Таблица 2.1.

№ п/п	Адрес котельной	Марка котла	Режим работы	Вид топлива	КПД[2] брутто, %	Удельный расход топлива (по режимным картам), кг.у.т/Гкал	Количество растопок котлоагрегата		Режим работы котлоагрегатов, ч.			Фактическая (располагаемая) мощность, т/ч
							при прос-тое до 12 ч.	при прос-тое свыше 12 ч.	в работе	в ремонте	в резерве	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
КОТЕЛЬНАЯ 1												
1	Ивановская область, г. Южа	ДКВР10/13	паровой	Газ	88,2	162,036	18	21	2980	0	5780	9,3
		ДКВР10/13	паровой	Газ	89	160,757	1	2	4544	0	4216	8,9
		ДКВР10/13	паровой	Газ	88,2	161,9	3	13	2580	0	6180	9,0
		ДКВР10/13	паровой	Газ	89,49	159,6	0	2	2708	0	6052	9,2
КОТЕЛЬНАЯ 3												
2	Ивановская область, г. Южа	Е 1/9	паровой	Газ	87	169,3	5	26	1944	0	6816	0,96
		Е 1/2	паровой	Газ	83,8	170,5	0	0	0	0	8760	0,94

*согласно утверждённой схемы теплоснабжения Южского городского поселения

Основной парк котельного оборудования представлен паровыми котлами различной мощности отечественных производителей: ДКВР10/13 и Е1/9.

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

Два котла котельной №3 не соответствуют требованиям промышленной безопасности, т.к. имеют дефекты конструкций, которые в значительной степени валяют на эксплуатационную надежность оборудования.

В настоящее время в котельной №3 установлен новый паровой котел Е1/2 располагаемой мощностью 1,2 Гкал/ч.

Данные о статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии отсутствуют.

Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

Данные об описание типов и количестве секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях, описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов, не предоставлены.

Данные о планировании капитальных (текущих) ремонтов, сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя, не предоставлены.

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления и об уровне автоматизации и обслуживании центральных тепловых пунктов (насосных станций) не предоставлены.

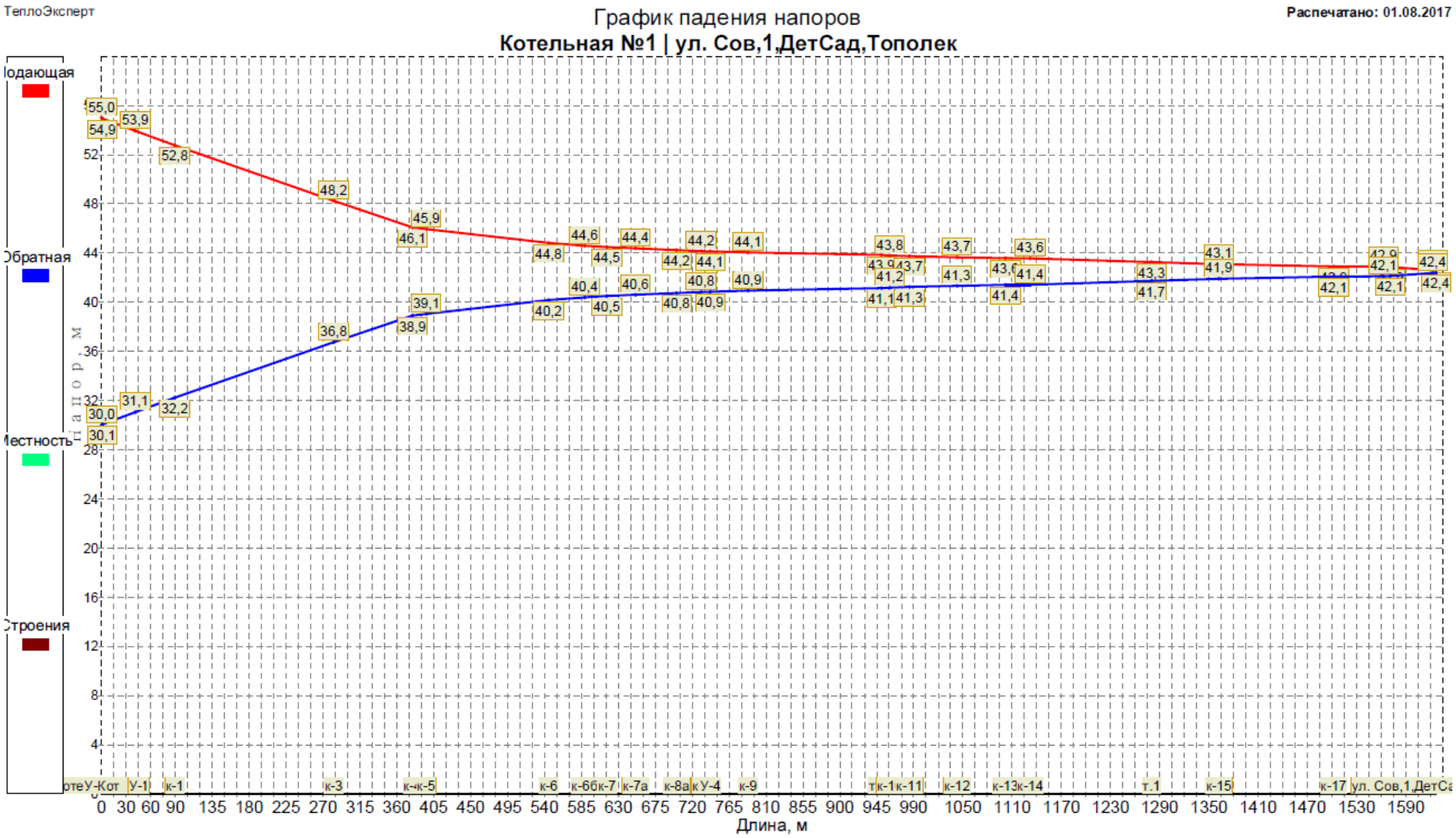
ООО «Водосети» представлен список (отчет) о фактических выполненных работах в 2016 года на тепловых сетях.

Отчет о фактически выполненных работах на тепловых сетях в 2016 г. ООО "Водосети"	
1.	Механизаторов д. 13 замена линии ГВС Ду=40 мм. -160 м. (ТК-1-ТК-16)
2.	Механизаторов д.3 замена линии ГВС Ду=57 мм.-32 м. (ТК-12-ТК-13)
3.	Механизаторов д.3 замена линии теплоснабжения Ду-159мм.-6 м. (ТК-1)
4.	Советская д.9 замена линии теплоснабжения Ду-89мм.-1 м.(К-13)
5.	советская д.36 замена линии теплоснабжения Ду-76мм.-25 м. (К-6в - К-6д)
6.	Арсеньевка д.2 замена линии теплоснабжения Ду-89мм.-190 м.(К-15 - здание)
7.	Осипенко д.16/14 замена линии теплоснабжения Ду-159мм.-82 м.(Т-9 - Т-8)
8.	Дачная д.2 замена линии теплоснабжения Ду-108мм.-3 м. (КТ-4 - КТ-5)
9.	Советская д.11 замена линии теплоснабжения Ду-219мм.-5 м. (К-12-К-13)
10.	Советский пр. д.1 замена линии теплоснабжения Ду-57мм.-5 м.(ТК-4б- здание)
11.	Советская д.5 замена линии теплоснабжения Ду-76мм.-3 м.(К-17-К-17а)
12.	Советская д.2 замена линии теплоснабжения Ду-40мм.5 м. (ТК-17 - здание)
13.	Пушкина д.5 замена линии теплоснабжения Ду-89мм.-2м.(У-1 К-8б)

14. Глушицкий пр. д.2 замена линии теплоснабжения Ду-108мм.-3 м. (ТК-7а-ТК-6в)
15. Дачная д.3 замена линии теплоснабжения Ду-159мм.-4м. (Кт-5 -Т-5а)
16. Школьный пр. д.1 замена линии теплоснабжения Ду-108мм.-4 м.(К-10-здание)
17. Текстильщиков д.17 замена линии теплоснабжения Ду-57мм.-5 м.(ТК-18-здание)
18. Дачная д.2 замена линии теплоснабжения Ду-57мм.-5 м.(Кт-5а- здание)
19. Глушицкий пр. д.2 замена линии теплоснабжения Ду-76мм.-2 м. (Тк-6в - здание)

Котельная №1 г.п. Южа

Рис. 3.1. Схема тепловых сетей от котельной №1 Южского городского поселения существующий режим работы.


ТеплоЭксперт
График падения напоров
Котельная №1 | ул. Сов,1,ДетСад,Тополек
Распечатано: 01.08.2017
Подающая
Обратная
Местность
Строения
Напор, м
Длина, м

Реестр тепловых сетей от котельной №1 Южского городского поселения приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

№	$D_{прям.}$ мм	$L_{прям.}$ м	$D_{обр.}$ мм	$L_{обр.}$ м	Способ прокладки	Год прокладки	Qобщ, ккал/ч*
1	2	3	4	5	6	7	8
Сети отопления							
1	76	50,5	76	50,5	надземный	до 1989 г.	3680,52
2	89	75	89	75			6006,12
3	159	296	159	296			30255,27
4	25	173,5	25	173,5	канальный		8685,22
5	32	132,09	32	132,09			7097,92
6	38	74	38	74			4209,52
7	45	7	45	7			414,00
8	57	502,99	57	502,99			33629,87
9	76	375,5	76	375,5			28696,51
10	89	139	89	139			11451,42
11	108	1295,3	108	1295,3			117544,02
12	159	540	159	540			58119,79
13	219	637,6	219	637,6			82450,68
14	273	392	273	392			59250,09
15	219	92	219	92	в помещении		9714,04
16	25	15	25	15	канальный	с 1990-1997 гг.	374,03
17	32	315	32	315			8622,58
18	38	9	38	9			270,39
19	45	22	45	22			672,97
20	57	634	57	634			21919,46
21	76	71	76	71			2943,50
22	89	35	89	35			1543,42
23	108	645,5	108	645,5			30740,09
24	133	123,99	133	123,99			6667,35
25	159	412	159	412			22164,16
26	219	363	219	363			23886,71
27	273	556	273	556			41853,67
28	273	52	273	52	в помещении		3855,92
29	32	100	32	100			2376,88
30	32,000	9	32,000	9	канальный	с 1998-2003 гг.	211,52
31	38,000	9	38,000	9			235,82
32	57,000	186	57,000	186			5468,97
33	76,000	62	76,000	62			2071,89
34	89,000	169	89,000	169			5932,68
35	108,000	349	108,000	349			14358,71
36	159,000	380	159,000	380			16585,78
37	219,000	25	219,000	25			1362,47
38	273,000	191	273,000	191			12050,13
39	89	0,5	89	0,5	надземный	с 2004 г.	21,86

№	$D_{прям.}$ мм	$L_{прям.}$ м	$D_{обр.}$ мм	$L_{обр.}$ м	Способ прокладки	Год прокладки	Qобщ, ккал/ч*
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
40	273	330	273	330			26252,58
41	45,000	7,5	45,000	7,5	канальный		166,71
42	57,000	127,6	57,000	127,6			3349,35
43	76,000	301	76,000	301			9165,77
44	89,000	316	89,000	316			10178,70
45	108,000	434	108,000	434			15021,20
46	133,000	45	133,000	45			1825,80
47	159,000	229	159,000	229			9422,55
48	219,000	212,5	219,000	212,5			11044,72
49	273,000	1094	273,000	1094			66115,9
ИТОГО:		**12613,07**		**12613,07**			**839939,23**
Сети ГВС							
4	89	46	89	46	канальный	до 1989 г.	3711,82
5	89	28	89	28			2150,59
6	76	48	76	48			3373,32
7	76	35	76	35			2459,71
ИТОГО:		**157**		**157**			**11695,44**

*расчетные данные

Котельная №3 г.п. Южа

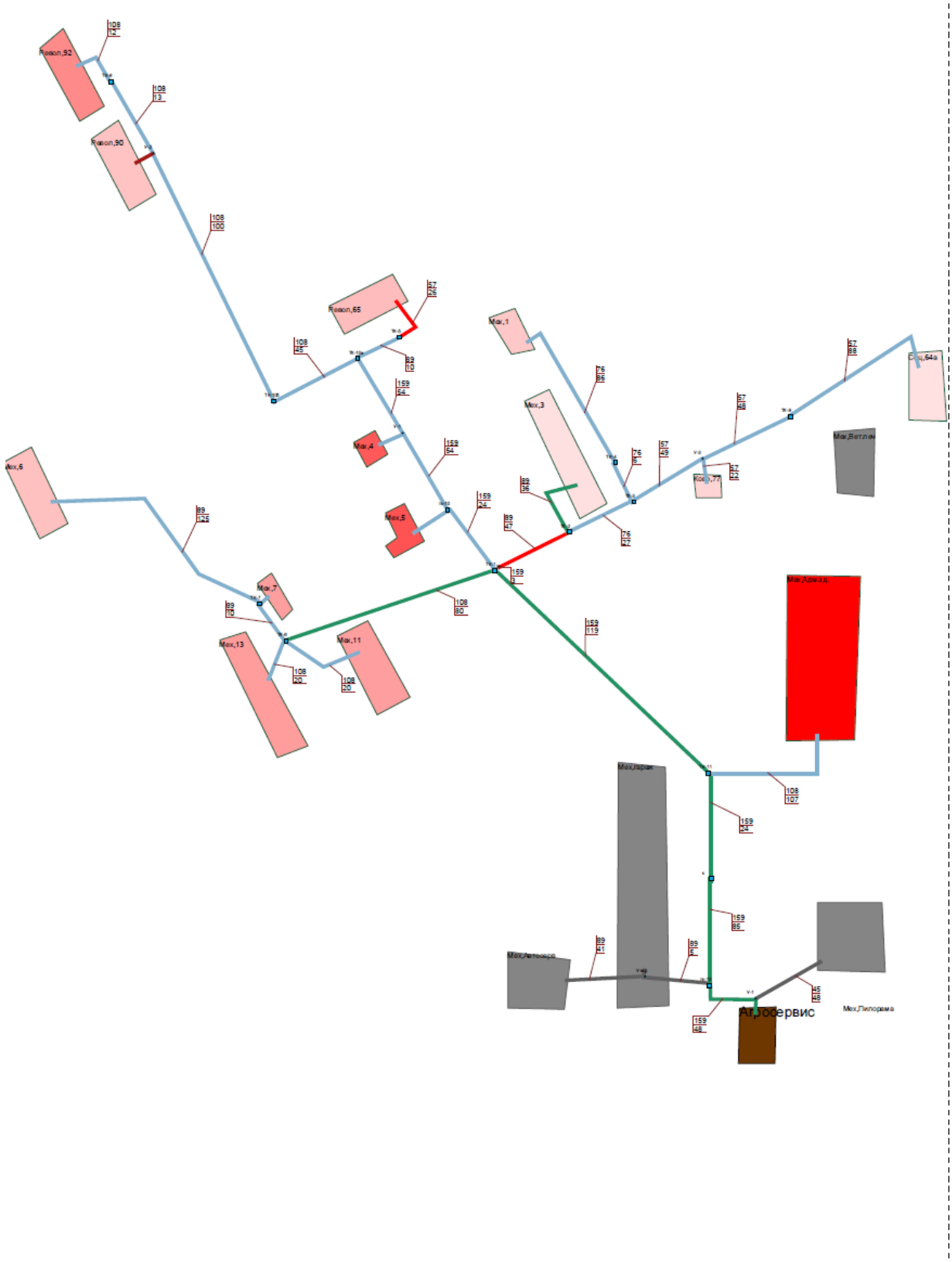
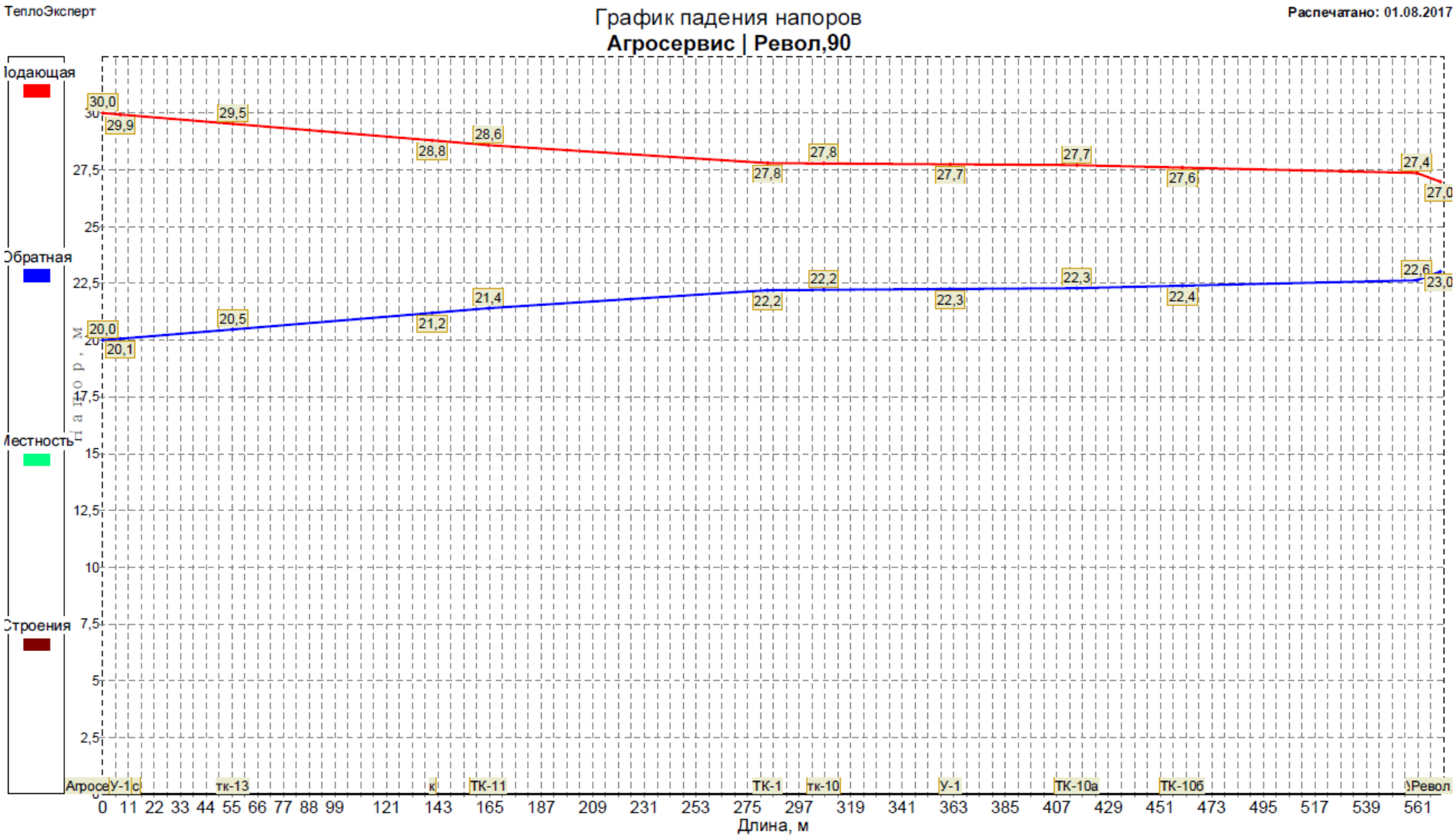


Рис. 3.2. Схема тепловых сетей от котельной №3 Южского городского поселения существующий режим работы.


ТеплоЭксперт
График падения напоров
Агросервис | Револ,90
Распечатано: 01.08.2017
Подающая
Обратная
Местность
Строения
Напор, м
Длина, м
30,0
29,9
29,5
28,8
28,6
27,8
27,8
27,7
27,7
27,6
27,4
27,0
20,0
20,1
20,5
21,2
21,4
22,2
22,2
22,3
22,3
22,4
22,6
23,0
Агросе
У-1с
тк-13
к
ТК-11
ТК-1
тк-10
У-1
ТК-10а
ТК-10б
Револ

Реестр тепловых сетей от котельной №3 Южского городского поселения приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

№	$D_{прям.}$ мм	$L_{прям.}$ м	$D_{обр.}$ мм	$L_{обр.}$ м	Способ прокладки	Год прокладки	Qобщ, ккал/ч*
1	2	3	4	5	6	7	8
Сети отопления							
1	108	107	108	107	надземный	до 1989 г.	9614,79
2	45	30	45	30	канальный		1774,28
3	57	20	57	20			1337,20
4	57	15	57	15			1002,90
5	57	26	57	26			1738,36
6	57	10	57	10			668,60
7	57	49	57	49			3276,14
8	57	21,5	57	21,5			1437,49
9	57	48	57	48			3209,28
10	57	88	57	88			5883,67
11	76	27	76	27			2063,40
12	76	6	76	6			458,53
13	76	86	76	86			6572,30
14	89	122	89	122			10050,89
15	89	10	89	10			823,84
16	89	36	89	36			2965,84
17	108	45	108	45			4083,60
18	108	12	108	12			1088,96
19	159	7,5	159	7,5			807,22
20	159	48	159	48			5166,20
21	159	85	159	85			9148,49
22	159	18	159	18			1937,33
23	159	24	159	24			2583,10
24	159	54	159	54			5811,98
25	159	54	159	54			5811,98
26	159	119	159	119			12807,88
30	108	113	108	113	канальный	с 1990-1997 гг.	5381,3
31	108	80	108	80	надземный	с 2004 г.	3741,84
32	47	50	47	50	канальный		1111,38
33	89	10	89	10			322,11
34	159	3	159	3			123,44
35	108	20	108	20			692,22
36	108	20	108	20			692,22
37	159	6	159	6			246,88
ИТОГО:		**1470**		**1470**			**114435,64**
Сети ГВС							
4	45	264	45	264	канальный	с 1989 г	16854,9
5	40	80	40	80	надземный	с 2004 г.	2465,95
6	45	269	45	269	канальный		6328,17
7	57	32	57	32			875,52
ИТОГО:		**381**		**381**			**26524,54**

*расчетные данные

Данные, о годовых затратах и потерях теплоносителя и тепловой энергии, а так же о величине нормативных и максимальных потерь тепловой энергии, не предоставлены.

В таблице 3.7. Приведены значения часовых и годовых потерь тепловой энергии.

Таблица 3.7

Наименование котельной	Потери ТЭ на минус 31 °С, Гкал/ч	Потери ТЭ норматив, Гкал/ч	Потери ТЭ норматив, Гкал/год
	отопление		
Котельная №1 г.п. Южа	1,219	0,839	4771,79
Котельная №3 г.п. Южа	0,168	0,114	619,74
	ГВС		
Котельная №1 г.п. Южа	0,012	0,012	62,14
Котельная №3 г.п. Южа	0,027	0,027	140,96

*расчетные значения.

Значения утвержденных нормативов не предоставлены.

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

Зоны действия источников тепловой энергии напрямую зависят от расположения котельных. Котельная №1 снабжает тепловой энергией центральную, восточную, южную части города и обеспечивает отпуск 95% тепловой энергии от общего объема отпускаемой теплоэнергии. Котельная №3 обслуживает микрорайон «Сельхозтехника» в западной части города и обеспечивает отпуск 5% тепловой энергии от общего объема отпускаемой теплоэнергии.

Тепловая энергия, отпускается потребителям в соответствии с температурным графиком, утвержденным администрацией Южского городского поселения. На выходе источника теплоснабжения Котельная №1 установлен тепловой счетчик, который фиксирует объем отпуска тепловой энергии в Гкал, объем пропущенного теплоносителя, температуру теплоносителя.

Ниже приведено наименование описание зоны действия каждого источника тепловой энергии Южского городского поселения:

- котельная № 1 обеспечивает теплоснабжением земли с кадастровыми номерами: 061003, 061002, 061001, 061004, 060202, 060203, 060901, 060902, 060808, 060802, 060803, 060804. Обеспечивает теплоснабжением потребителей жилого фонда и социальных объектов, а так же прочих потребителей с адресной привязкой по следующим улицам: ул. Калинина, ул, Осипенко, ул. 4 Рабочая, ул. Арсеньевка, Глушинский пер., ул. Дача, ул. Дачная, ул. Пушкина, ул. Речная, ул. Советская, Советский пр., ул. Стадионная, ул. Текстильщиков, ул. Советская, Школьный пр., ул. Горького;

- котельная № 3 обеспечивает теплоснабжением земли с кадастровыми номерами: 060409. Обеспечивает теплоснабжением потребителей жилого фонда, а так же прочих потребителей с адресной привязкой по следующим улицам: ул. Механизаторов, ул. Социалистическая, ул. Ковровская.

Зоны действия источников тепловой энергии Южского городского поселения, приведены на рис. 4.1.

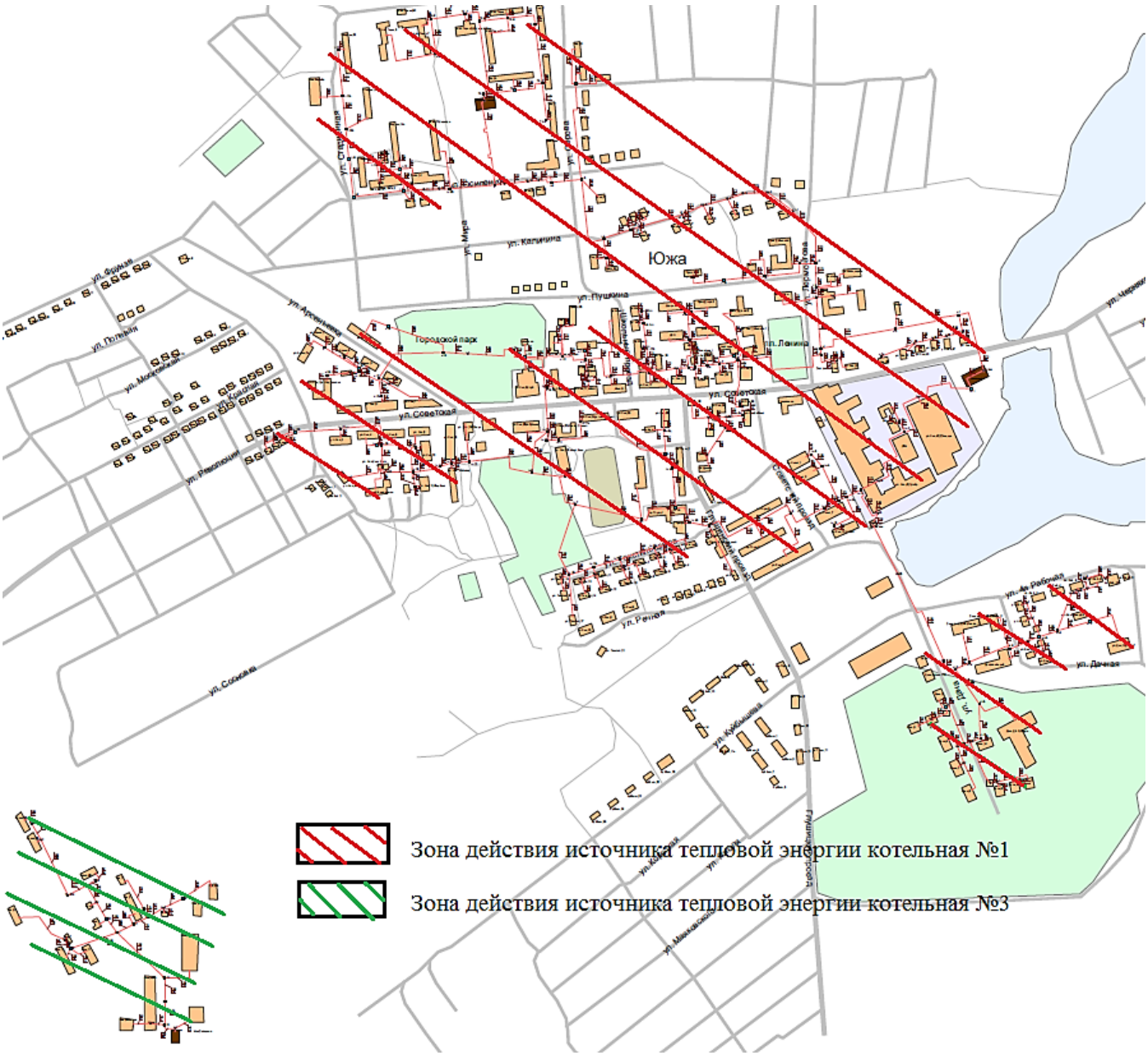


Рис. 4.1. Зоны действия источников тепловой энергии Южского городского поселения.

Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.

В настоящее время в Южском городском поселении централизованное теплоснабжение осуществляется у 179 объектов и ГВС на 6 объектах.

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на отопление потребителей, расположенных на территории городского поселения Южа составляет 33846,00 Гкал, в том числе:

- жилой фонд – 19973,16 Гкал/год;
- объекты образования – 4671,95 Гкал/год;
- объекты культуры – 875,91 Гкал/год;
- объекты здравоохранения – 1975,50 Гкал/год;
- прочие и производственные объекты – 6209,68 Гкал/год.

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на горячее водоснабжение потребителей, расположенных на территории городского поселения Южа составляет 3361,21 Гкал, в том числе:

- жилой фонд – 3032,71 Гкал/год;
- прочие объекты – 328,5 Гкал/год.

Данные потребителях отключенных от централизованного теплоснабжения приведены в таблице 1.1. части 1.

Отключенная нагрузка в связи с переходом на индивидуальное теплоснабжение на территории Южского городского поселения приведена в таблице 5.1.

S общая, м	**Инд.от S, м**	**Нагрузка, Гкал/ч**	**Инд.от. нагрузка, Гкал/ч**
1	**2**	**3**	**4**
Котельная №1			
94459,21	20979,6	7,428	**1,754**
Котельная №3			
5100,7	1793,36	0,624	**0,211**
11244,4	22772,96	8,052	**1,965**

Таблица 5.2 Нагрузка на отопление и годовое потребление тепловой энергии группами потребителей от источников тепловой энергии Южского городского поселения

Наименование котельной	объекты жилого фонда		объекты образования		объекты культуры		объекты здравоохранения		прочие объекты		**ИТОГО**	
	Q Гкал/час	Q Гкал/год	Q Гкал/час	Q Гкал/год	Q Гкал/час	Q Гкал/год	Q Гкал/час	Q Гкал/год	Q Гкал/час	Q Гкал/год	**Q Гкал/час**	**Q Гкал/год**
Котельная №1	7,78	18630,51	1,87	4671,95	0,38	875,91	0,79	1975,50	2,59	6209,68	13,41	32363,55
Котельная №3	0,56	1342,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	139,81	0,618	1482,46
ИТОГО	**8,34**	**19973,16**	**1,87**	**4671,95**	**0,38**	**875,91**	**0,79**	**1975,50**	**2,44**	**5850,93**	13,82	33347,45

Таблица 5.3 Нагрузка на горячее водоснабжение и годовое потребление тепловой энергии группами потребителей от источников тепловой энергии Южского городского поселения

Наименование источника	Жилой фонд		прочие		Итого по потребителям	
	Qжд , Гкал/час	Qжд , Гкал/год	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год
Котельная №1	0,550	2890,800	0,00	0,00	**0,55**	**2890,80**
Котельная №3	0,03	141,91	0,15	328,50	**0,18**	**470,41**
ИТОГО	**0,58**	**3032,71**	**0,15**	**328,50**	**0,73**	**3361,21**

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

Баланс тепловой мощности приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

Котельная	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях при -31, Гкал/ч	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	Итого, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Резерв, Гкал/ч	Резерв, %
Котельная №1	13,96	0,85	1,23	0,77	**15,97**	24,00	8,03	33,48
Котельная №3	0,80	0,14	0,20	0,05	**1,04**	1,2	1,20	13,28

*с учетом потерь ТЭ в ТС и СН котельной.

Часть 7 Балансы теплоносителя

ВПУ источников тепловой энергии Южского городского поселения

№	Показатель	Размерность	Котельная № 1	Котельная № 3
1	Средняя расчетная производительность ВПУ	тонн/ч	40	4
2	Средневзвешенный срок службы	лет	-	-
3	Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	50	4
4	Потери располагаемой производительности	%	1,62	1,32
5	Собственные нужды	тонн/ч	0,0675	0,011
6	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	1	-
7	Площадь баков аккумуляторов	$м^2$	70	-
8	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	1,24	0,0686
9	нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	1,24	0,0686
10	сверхнормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	-	-
11	Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	1,7	-
12	Максимальная подпитка ТС в период повреждения участка	тонн/ч	2,5	-

* данные предоставленные заказчиком.

Баланс производительности водоподготовительных установок

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Нормативная утечка воды из трубопроводов тепловой сети, м3/год (тн/год)	Количество воды на заполнение трубопроводов тепловых сетей, м3	Количество воды на регламентные испытания (К=1) и заполнение тепловых сетей после ремонта (К=1,5), м3	Количество тепловой энергии на заполнение тепловых сетей после ремонта, Гкал
1	2	3	4	5	6
Сети отопления					
1	Котельная №1	6443,56	490,38	980,75	22,07
2	Котельная №3	327,05	24,89	49,78	1,12
Сети ГВС					
3	Котельная №1	11,08	0,84	1,69	0,04
4	Котельная №3	18,19	1,38	2,76	0,06

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Годовые расходы основного вида топлива

№	Наименование котельной	Размерность	2015*	2016*	2017*	2018	2019	2020	2021-2025	2026-2030
1	Котельная №1	тыс. $м^3$	5886,78	6013,33	6013,33	5629,37	5629,37	5629,37	5629,37	5629,37
2	Котельная №3	тыс. $м^3$	434,06	434,06	434,06	400,52	400,52	400,52	400,52	400,52

Часть 9 Надежность теплоснабжения

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения приведены в п. 5.1.

Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) отсутствуют.

В соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734) при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений руководствуясь МУ по анализу показателей, используемых для оценки надежности системы теплоснабжения, можно сделать вывод о том что система теплоснабжения в Южском городском поселении относиться к малонадежным системам теплоснабжения. Расчет и оценка показателей надежности приведена в таблице 5.5.1.

Таблица 5.5.1. Оценка и показатели надежности системы теплоснабжения

Показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа	котельная №1 г.п. Южа	котельная №2 г.п. Южа
Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Кэ)	1	0,8
Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Кв)	1	0,8
Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Кт)	1	0,8
Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб)	1	1
Показатель уровня резервирования (Кр) (для дефицита)	0,3	0,3
Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	0,5	0,5
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк)	0,5	0,8
Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед)	0,5	0,8
Показатель качества теплоснабжения (Кж)	0,4	0,4
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад)	0,68889	0,68889
Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа	0,68889	0,68889
Оценка надежности систем теплоснабжения	**малонадежная**	**малонадежная**
Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа	**0,688**	
*рассчитано исходя из предоставленной информации		
• высоконадежные - более 0,9;		
• надежные - 0,75 - 0,89;		
• малонадежные - 0,5 - 0,74;		
• ненадежные - менее 0,5.		

Часть 10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Данные технико-экономических показателей за 2016-2017 гг. не предоставлены.

Производство тепловой энергии ООО "Объединённые котельные"				
№ п/п	Показатели	План (утверждённый) на 2015 год РСТ		
		2015 г (среднег величина)	01.01.2015-30.06.2015	01.07.2015-31.12.2015
1	2	3	4	5
1.	Расходы,связанные с производством и реализацией продукции(услуг),всего	70 473,600	69 442,056	72 008,085
	- расходы на сырье и материалы	1 455,749	1 455,749	1 455,749
	- расходы на топливо	36 088,029	35 072,027	37 599,395
	- расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы	5 631,935	5 631,935	5 631,935
	- расходы на холодную воду	375,149	361,832	394,960
	- расходы на теплоноситель	0,000	0,000	0,000
	- расходы на водоотведение	31,987	29,763	35,295
	- амортизация основных средств и нематериальных активов	183,071	183,071	183,071
	- оплата труда	12 794,236	12 794,236	12 794,236
	- отчисления на социальные нужды	3 863,859	3 863,859	3 863,859
	- ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом			
	- общехозяйственные расходы	1 946,253	1 946,253	1 946,253
	- расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивид-ми предприн-ми	3 349,544	3 349,544	3 349,544
	- расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по догос организациями, включая расходы на оплату услуг связи, вневедомственной охраны, коммунальных услуг, юридических, информационных	3 684,216	3 684,216	3 684,216
	- анализы воды			
	- лицензия на эксплуатацию взрывопожароопасных объектов			
	- арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	651,945	651,945	651,945
	- расходы на служебные командировки	10,000	10,000	10,000
	- расходы на охрану труда	213,908	213,908	213,908
	- расходы на обучение персонала	141,100	141,100	141,100
	- расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	40,000	40,000	40,000

Производство тепловой энергии ООО "Объединённые котельные"				
№ п/п	Показатели	План (утверждённый) на 2015 год РСТ		
		2015 г (среднег величина)	01.01.2015-30.06.2015	01.07.2015-31.12.2015
1	2	3	4	5
	- плата за выбросы с бросы загрязняющих веществ в окружиющую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов	6,396	6,396	6,396
	- другие расходы, связанные с производством и(или)реализ-ей продукции, в т.ч			
	- налог на имущество организаций			
	- земельный налог			
	- транспортный налог			
	- водный налог			
	- прочие налоги	6,221	6,221	6,221
2.	Внереализационные расходы, всего	966,756	966,756	966,756
	- расходы на вывод из эксплуатации (в т.ч.на консервацию)и вывод из конс-ции	323,768	323,768	323,768
	- расходы по сомнительным долгам	57,823	57,823	57,823
	- расходы, связанные с созданием нормативных запасов топлива, включая расходы по обслуживанию заемных средств, привлекаемых для этих целей	585,164	585,164	585,164
	- другие обоснованные расходы, в том числе			
	- расходы на услуги банков			
	- расходы на обслуживание заемных средств			
3.	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего	687,169	687,169	687,169
	- расходы на капитальные вложения (инвестиции)			
	- денежные выплаты социального характера (по Коллективному договору)	687,169	687,169	687,169
	- резервный фонд			
	- прочие расходы, всего, в том числе:	0,000	0,000	0,000
	отчисления в НО "Ивановский фонд энергосбережения"			
	справочно: отчисления в ФЭС (на реализацию)			
	прочие (с расшифровкой)			
4.	Налог на прибыль (налог при УСН)	728,561	718,141	744,061
5.	Выпадающие доходы/экономия средств	0,000		
6.	**Необходимая валовая выручка**	72 856,085	71 814,122	74 406,070

Передача тепловой энергии ООО "Водосети"				
№ п/п	Показатели	План на 2015 год РСТ		
		2015 год (среднегодовая величина)	01.01.2015-30.06.2015	01.07.2015-31.12.2015
1	2	3	4	5
1.	Расходы,связанные с производством и реализацией продукции (услуг),вс	20 274,204	20 207,458	20 373,494
	- расходы на сырье и материалы	748,357	748,357	748,357
	- расходы на топливо (приобретение тепловой энергии)	8 982,200	8 930,443	9 059,193
	- расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы (электрическая энергия)	26,336	26,336	26,336
	- расходы на холодную воду	123,735	118,875	130,966
	- расходы на теплоноситель	0,000	0,000	0,000
	- расходы на водоотведение	67,709	57,581	82,775
	- амортизация основных средств и нематериальных активов	0,000	0,000	0,000
	- оплата труда	3 989,284	3 989,284	3 989,284
	- отчисления на социальные нужды	1 204,764	1 204,764	1 204,764
	- ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	978,411	978,411	978,411
	- общехозяйственные расходы	745,410	745,410	745,410
	- расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями	0,000		
	- расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по догос организациями, включая расходы на оплату услуг связи, вневед-ой охраны, коммунальных услуг, юридических, информационных	1 592,244	1 592,244	1 592,244
	- анализы воды			
	- лицензия на эксплуатацию взрывопожароопасных объектов			
	- арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	1 700,777	1 700,777	1 700,777
	- расходы на служебные командировки	0,000	0,000	0,000
	- расходы на охрану труда	114,977	114,977	114,977
	- расходы на обучение персонала			
	- расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	0,000	0,000	0,000

Передача тепловой энергии ООО "Водосети"				
№ п/п	Показатели	План на 2015 год РСТ		
		2015 год (среднегодовая величина)	01.01.2015-30.06.2015	01.07.2015-31.12.2015
1	2	3	4	5
	- плата за выбросы с бросы загрязняющих веществ в окруж-ю среду, размещение отходов и др виды негат-го воздействия на окружающую среду в пределах установ-х нормативов и(или) лимитов	0,000		
	- др расходы связанные с производством и(или)реализацией продукции, в т.ч			
	- налог на имущество организаций			
	- земельный налог			
	- транспортный налог			
	- водный налог	0,000	0,000	0,000
	- прочие налоги	0,000		
2.	Внереализационные расходы, всего	0,000	0,000	0,000
	- расходы на вывод из эксплуатации (в том числе на консервацию) и вывод из консервации			
	- расходы по сомнительным долгам			
	- расходы, связанные с созданием нормативных запасов топлива, включая расходы по обслуживанию заемных средств, привлекаемых для этих целей			
	- другие обоснованные расходы, в том числе			
	- расходы на услуги банков			
	- расходы на обслуживание заемных средств			
3.	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего	225,620	225,620	225,620
	- расходы на капитальные вложения (инвестиции)			
	- денежные выплаты социального характера (по Коллект-му дог)	225,620	225,620	225,620
	- резервный фонд			
	- прочие расходы, всего, в том числе:	0,000	0,000	0,000
	отчисления в НО "Ивановский фонд энергосбережения"			
	справочно: отчисления в ФЭС (на реализацию)			
	прочие (с расшифровкой)			
4.	Налог на прибыль (налог при УСН)	207,069	206,395	208,072
5.	Выпадающие доходы/экономия средств			
6.	**Необходимая валовая выручка**	**20 706,893**	**20 639,473**	**20 807,186**

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Данных по динамике утвержденных тарифов.

Текущие тарифы на производство и отпуск тепловой энергии на 2015 год составляли:

Период	Производство тепловой энергии	Передача тепловой энергии	Производство и передача тепловой энергии
Юридические лица (без НДС)			
I полугодие 2015 года	1726,43	561,59	2288,02
II полугодие 2015 года	1751,32	564,91	2316,23
Население			
I полугодие 2015 года	1950,99	-	-
II полугодие 2015 года	2107,07	-	-

Городской округ/ муниципальный район	**Наименование организации**	**Тариф - 2017, руб./Гкал**		**Рост тарифа с 01.07.2017, %**	**Реквизиты постановления Департамента энергетики и тарифов Ивановской области, которым утвержден тариф**
		01.01.2017-30.06.2017	**01.07.2017-31.12.2017**		
Южский район	ООО "Объединенные котельные", **НДС не облагается**				от 19.12.2016 № 123-т/5
	для теплоснабжающих и теплосетевых организаций	1 887,19	1 923,97	101,9	
	от тепловых сетей ООО "Водосети"	2 454,56	2 589,83	105,5	
	население	2 195,57	2 261,44	103,0	
	ООО "Водосети", услуги по передаче тепловой энергии, **НДС не облагается**	567,37	665,86	117,4	от 19.12.2016 № 123-т/6

Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

Для обеспечения надежного и качественного теплоснабжения всех потребителей г.п. Южа от котельной №1 необходимо:

- замена участков тепловой сети от котельной до «к-4» с 273 на 325 диаметр, выход с котельной 426 диаметр, ориентировочная длинна 378 м.

- эксплуатация при температурном режиме 95/70.

Согласно утверждённой схемы теплоснабжения Южского г.п.:

Котельная № 1.

- рекомендуется оборудовать газопроводы паровых котлов №№ 1-4 котельной № 1 по ходу газа двумя, располагаемыми последовательно, предохранительными запорными клапанами (ПЗК). Так же на котлы №№ 2,3,4 котельной № 1 оборудовать стационарными запальными горелками, обеспечивающими факел у основной горелки в режиме розжига. Так же необходимо осуществить замену теплообменного оборудования.

Ориентировочная стоимость оборудования и работ по его замене составят: 4,6 млн.руб.

На момент актуализации заменены 3 теплообменных аппарата.

Котельная № 3

Планировалась реконструкция котельной с переводом ее на водогрейный режим. К установке необходимо два котла производительность 1 МВт каждый с газовыми грелками. На данный момент установлен новый паровой котел Е ½ . мощностью 1,2 Гкал/ч.

Для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей Южского городского поселения предлагается следующее:

- произвести наладку теплогидравлического режима работы тепловых сетей, для повышения качества и надежности теплоснабжения;

- замена старой изоляции трубопроводов;

- замена трубопроводов тепловых сетей с большим сроком эксплуатации во время текущих и капитальных ремонтов.

Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

В настоящее время в Южском городском поселении централизованное теплоснабжение осуществляется у 179 объектов и ГВС на 6 объектах.

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на отопление потребителей, расположенных на территории городского поселения Южа составляет 33846,00 Гкал, в том числе:

- жилой фонд – 19973,16 Гкал/год;
- объекты образования – 4671,95 Гкал/год;
- объекты культуры – 875,91 Гкал/год;
- объекты здравоохранения – 1975,50 Гкал/год;
- прочие и производственные объекты – 6209,68 Гкал/год.

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на горячее водоснабжение потребителей, расположенных на территории городского поселения Южа составляет 3361,21 Гкал, в том числе:

- жилой фонд – 3032,71 Гкал/год;
- прочие объекты – 328,5 Гкал/год.

В таблице II.1 и II.2 приведен реестр потребителей тепла на цели отопления по источникам тепловой энергии в Южском городском поселении на 2018 год.

В таблицах II.3 - II.5 приведено перспективное потребление по группам абонентов от источников тепловой энергии котельных в Южском городском поселения на 2018 год.

Таблица II.1.

Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Требуемая темпер., °С	Гкал/год
1	2	3	4
котельная №1			
	0,006	18	13,19
водосети	0,022	18	51,80
,АДМ	0,003	18	7,19
,Адм здание	0,020	18	47,24
,Адм района	0,044	18	104,79
,Андреенко	0,011	18	25,18
,Баня	0,085	20	213,80
,Виктория	0,115	18	275,06
,ЖРУ	0,020	18	47,24
,Инфекцион,терапевт	0,207	20	521,07
,Коплекс,сервис	0,019	18	45,08
,Костылев	0,009	18	21,10
,Кухня	0,023	18	54,68
,Мазут	0,047	18	113,43
,ООО,Строит,сист	0,115	18	275,78
,Парикм	0,010	18	22,78
,Пенс.фонд,ЦРБ,Южская,1	0,028	18	68,22
,Пенс.фонд,ЦРБ,Южская,2	0,028	18	68,22
,Пожар	0,148	18	354,19
,Прач,ЦРБ	0,010	18	23,98
,Профилакторий	0,194	20	487,65
,РОНО	0,015	18	35,73
,Спорт корп	0,079	18	188,49
,Торг дом,библиот	0,036	18	86,57
,ЦСО	0,044	18	104,79
,Швейн,фабр	0,212	18	508,63
,Школ 6	0,129	18	309,35
,автогараж	0,050	16	113,69
,гар. ЦРБ	0,014	16	32,29
,гаражи	0,004	16	9,32
,скважина	0,001	15	2,87
,туалет	0,008	16	17,96
4я - Раб.,10	0,017	18	41,49
4я - Раб.,6	0,009	18	21,58
4я - Раб.,8	0,011	18	25,90
Дача,10	0,005	18	12,23
Дача,11	0,012	18	29,50
Дача,14	0,016	18	37,17
Дача,3	0,010	18	23,83
Дача,4	0,003	18	7,67
Дача,5	0,004	18	9,11
Дача,7	0,019	18	45,67
Дача,8	0,012	18	29,50
Дача,9	0,007	18	17,75

Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Требуемая темпер., °С	Гкал/год
1	2	3	4
Дача,Д/с 6,Радуга	0,104	20	260,03
Калин,13	0,004	18	9,83
Калин,17	0,010	18	23,26
Калин,20	0,004	18	9,35
Калин,23	0,007	18	16,31
Калин,24	0,006	18	14,39
Калин,9	0,010	18	24,22
Осип,12,Надежда	0,271	18	650,59
Осип,14	0,158	18	378,19
Осип,16/14,1	0,238	18	570,97
Осип,17	0,005	18	12,47
Осип,39	0,004	18	9,11
Пушк,1,Адм	0,078	18	186,33
Пушк,16	0,031	18	74,82
Пушк,2,Школа №2	0,172	20	432,88
Пушк,3,Д/с №3	0,119	20	299,47
Пушк,8	0,023	18	56,16
Пушк,Д/с,№3	0,046	20	114,56
Револ,1	0,020	18	48,44
Револ,3	0,014	18	33,33
Револ,5	0,003	18	6,00
Сер,11	0,175	18	419,15
Сер,14	0,084	18	201,61
Сер,16	0,076	18	183,02
Сер,18	0,083	18	198,73
Сер,2,Дружба	0,060	20	151,24
Сер,7	0,173	18	415,28
Сер,9	0,182	18	437,00
Сер,9а	0,262	18	627,72
Стадион,14а	0,230	18	551,70
Стадион,16	0,150	18	360,72
Стадион,18	0,227	18	544,57
пл. Лен,1,Школа №1	0,508	20	1275,53
пр. Глуш,2	0,276	18	661,98
пр. Глуш,4	0,421	18	1008,38
пр. Глуш,4а,Дом,ремесел	0,109	18	261,15
пр. Глуш,5	0,327	18	785,34
пр. Глуш,7	0,270	18	647,34
пр. Глуш,Магнит	0,045	16	101,18
пр. Совет,1	0,126	18	303,06
пр. Совет,3	0,122	18	292,48
пр. Совет,7	0,160	18	384,29
пр. Школ,1	0,186	18	445,38
пр. Школ,2	0,032	18	77,46
пр. Школ,4	0,032	18	76,98
пр. Школ,6	0,046	18	110,07

Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Требуемая темпер., °С	Гкал/год
1	2	3	4
ул. Арсен,1	0,086	18	205,14
ул. Арсен,2	0,192	18	460,28
ул. Арсен,3	0,059	18	142,01
ул. Арсен,5	0,049	18	117,98
ул. Арсен,7	0,092	18	221,26
ул. Арсен,7а	0,064	18	153,35
ул. Дач,1	0,009	18	22,54
ул. Дач,13,Д/с №7	0,096	20	241,19
ул. Дач,3	0,014	18	33,81
ул. Дач,5	0,007	18	16,07
ул. Дач,7	0,038	18	90,34
ул. М. Горьк,1	0,180	18	431,65
ул. М. Горьк,3	0,148	18	355,21
ул. М. Горьк,5,Дет.сад,№5	0,164	20	411,27
ул. М. Горьк,7	0,137	18	328,17
ул. М. Горьк,9	0,113	18	271,68
ул. Реч,1,ПУ №40	0,236	18	564,98
ул. Реч,1а	0,015	18	35,01
ул. Реч,2	0,345	18	826,78
ул. Сов,1,ДетСад,Тополек	0,118	20	296,96
ул. Сов,10	0,056	18	133,13
ул. Сов,11,КУМИ	0,206	18	493,04
ул. Сов,12,Сбербанк	0,060	18	144,84
ул. Сов,13,орг,охот	0,004	18	10,55
ул. Сов,13г,родил,отдел	0,093	20	234,66
ул. Сов,14,Молод	0,219	18	525,17
ул. Сов,16	0,175	18	419,08
ул. Сов,16а,Парус	0,015	18	36,21
ул. Сов,17	0,189	18	453,95
ул. Сов,19	0,028	18	67,39
ул. Сов,2	0,052	18	124,17
ул. Сов,20,№3,Школа	0,184	20	461,27
ул. Сов,21	0,005	18	10,79
ул. Сов,22,Южская,Поликл	0,133	20	333,64
ул. Сов,22б,спорт,база	0,246	18	588,96
ул. Сов,23,Админ	0,047	18	112,71
ул. Сов,23,а	0,052	10	94,06
ул. Сов,24,детская,Поликл.	0,104	20	262,04
ул. Сов,25	0,186	18	445,56
ул. Сов,26	0,172	18	412,46
ул. Сов,2а	0,037	18	88,49
ул. Сов,30	0,069	18	165,23
ул. Сов,32	0,006	18	14,39
ул. Сов,34	0,030	18	71,94
ул. Сов,36	0,015	18	35,01
ул. Сов,37	0,014	18	33,09

Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Требуемая темпер., °С	Гкал/год
1	2	3	4
ул. Сов,39	0,023	18	56,11
ул. Сов,4	0,008	18	19,96
ул. Сов,41	0,012	18	28,30
ул. Сов,43	0,010	18	24,22
ул. Сов,45	0,009	18	21,58
ул. Сов,49	0,009	18	21,34
ул. Сов,5	0,099	18	237,23
ул. Сов,6	0,058	18	138,06
ул. Сов,7	0,144	18	344,61
ул. Сов,8	0,072	18	173,11
ул. Сов,9,Клуб	0,189	15	417,88
ул. Сов,Библиот	0,046	18	110,31
ул. Сов,Д/с,солнышко	0,125	20	313,79
ул. Текстил,1	0,016	18	37,65
ул. Текстил,10	0,016	18	37,89
ул. Текстил,11	0,020	18	47,96
ул. Текстил,12	0,020	18	48,92
ул. Текстил,13	0,020	18	47,72
ул. Текстил,14	0,021	18	49,16
ул. Текстил,15	0,021	18	49,88
ул. Текстил,16	0,022	18	51,80
ул. Текстил,17	0,022	18	52,04
ул. Текстил,3	0,016	18	37,89
ул. Текстил,5	0,016	18	38,85
ул. Текстил,6	0,016	18	39,09
ул. Текстил,7	0,016	18	39,33
ул. Текстил,8	0,016	18	38,61
ул. Текстил,9	0,016	18	39,33
ООО «Мануфактура Балина»	0,2079	18	498,55
ИТОГО:	**13,41**		**32363,547**
Потребители ГВС			
Стадион16/14,1	0,35	60	1839,60
Осип,14	0,2	60	1051,20
ИТОГО:	**0,55**		**2890,80**
ВСЕГО по котельной №1:	**13,96**		**35254,35**

*Расчетные данные

Таблица II.2.

Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Требуемая темпер., °С	Гкал/год
1	**2**	**3**	**4**
котельная №3			
Ковр,77	0,01	18	23,98
Мех,1	0,027	18	63,60
Мех,11	0,050	18	120,09
Мех,13	0,073	18	175,03
Мех,3	0,1347	18	323,02
Мех,4	0,0079	18	18,94
Мех,5	0,007	18	15,76
Мех,6	0,061	18	146,21
Мех,7	0,0076	18	18,23
Мех,Адм.зд.	0,0583	18	139,81
Револ,65	0,059	18	140,65
Револ,90	0,072	18	173,64
Револ,92	0,041	18	98,09
Соц,64а	0,0106	18	25,42
ИТОГО:	**0,618**		**23,98**
Потребители ГВС			
Мех.,1	0,006	60	31,54
Мех.,3	0,01	60	52,56
Мех.,13	0,011	60	57,82
Мех.Адм.зд	0,15	60	328,50
ИТОГО:	**0,177**		**470,41**
ВСЕГО по котельной №3:	**0,795**		**1952,87**

*Расчетные данные

Таблица II.3. Перспективное потребление тепловой энергии группами абонентов Южского городского поселения на 2018 год.

Наименование	котельная №1	котельная №3
Потребление тепловой энергии на нужды отопления и ГВС, всего	**352,54,35**	**1952,87**
1.Потребление тепловой энергии на отопление,	**32363,547**	**1482,46**
в том числе:		
1.1.жилые здания отопление	18630,51	1342,65
1.2 социальная сфера отопление	7523,36	0,00
в том числе:		
1.2.1 Объекты образования отопление	4671,95	0,00
1.2.2 Объекты культуры отопление	875,9	0,00
1.2.3 Объекты здравоохранения отопление	1975,5	0,00
1.3 Прочие объекты отопление	6209,68	139,81
2.Потребление тепловой энергии на ГВС,	**2890,80**	**470,41**
в том числе:		
2.1.жилые здания ГВС	2890,80	141,91
2.2 социальная сфера ГВС	0,00	0,00
в том числе:		
2.2.1 Объекты образования ГВС	0,00	0,00
2.2.2 Объекты культуры ГВС	0,00	0,00
2.2.3 Объекты здравоохранения ГВС	0,00	0,00
2.3 Прочие объекты ГВС	0,00	328,5

*расчётные данные

Таблица II.4 Котельная №1 г.п. Южа.

№	Период	2018	2019	2020	2021-2025	2025-2030
	Установленная мощность, т/ч	40	40	40	40	40
	Располагаемая мощность, т/ч(Гкал/час)	36,4(24)	36,4(24)	36,4(24)	36,4(24)	36,4(24)
1	Потребление тепловой энергии на отопление, Гкал/год	32363,55	32363,55	32363,55	32363,55	32363,55
2	Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/год	2890,80	2890,80	2890,80	2890,80	2890,80
3	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	4833,93	4833,93	4833,93	4833,93	4833,93
4	Собственные нужды, Гкал/год	2019,08	2019,08	2019,08	2019,08	2019,08
5	Величина производства тепловой энергии, Гкал/год	42107,36	42107,36	42107,36	42107,36	42107,36
6	Резерв тепловой мощности, %	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48

*расчётные данные

Таблица II.5 Котельная №3 г.п. Южа.

№	Период	2018	2019	2020	2021-2025	2025-2030
	Установленная мощность, т/ч	2	2	2	2	2
	Располагаемая мощность, т/ч(Гкал/час)	1,78 (1,2)	1,78 (1,2)	1,78 (1,2)	1,78 (1,2)	1,78 (1,2)
1	Потребление тепловой энергии на отопление, Гкал/год	1482,46	1482,46	1482,46	1482,46	1482,46
2	Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/год	470,41	470,41	470,41	470,41	470,41
3	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	760,70	760,70	760,70	760,70	760,70
4	Собственные нужды, Гкал/год	138,39	138,39	138,39	138,39	138,39
5	Величина производства тепловой энергии, Гкал/год	2851,96	2851,96	2851,96	2851,96	2851,96
6	Резерв тепловой мощности, %	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28

*расчётные данные

Глава 3 Электронная модель схемы теплоснабжения

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения

Система теплоснабжения представляет собой совокупность взаимосвязанных источников тепловой энергии, тепловых сетей и систем теплопотребления (комплекс теплопотребляющих установок с соединительными трубопроводами или тепловыми сетями).

Электронная модель системы теплоснабжения Южского городского поселения сформирована на базе графико-информационного расчетного комплекса «Теплоэксперт».

ГИРК «Теплоэксперт» является инструментом для отображения фактического и перспективного состояния тепловых и гидравлических режимов систем теплоснабжения, образованных на базе различных источников тепловой энергии.

ГИРК «Теплоэксперт» дает возможность моделирования различных вариантов работы системы теплоснабжения, переключения потребителей на различные источники тепловой энергии, подключение потенциальных потребителей и т.д.

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

В ГИРК «Теплоэксперт» есть функция паспортизации каждого объекта системы теплоснабжения.

Паспортизация потребителя тепловой энергии

В паспорте потребителя тепловой энергии отражается следующая информация: наименование, адрес, геодезическая отметка, характеристика системы теплоснабжения (отопление, ГВС, вентиляция), нагрузки на систему теплоснабжения (отопление, ГВС, вентиляция) и т.д. Графическое изображение паспорта потребителя тепловой энергии приведено на рис. 1.

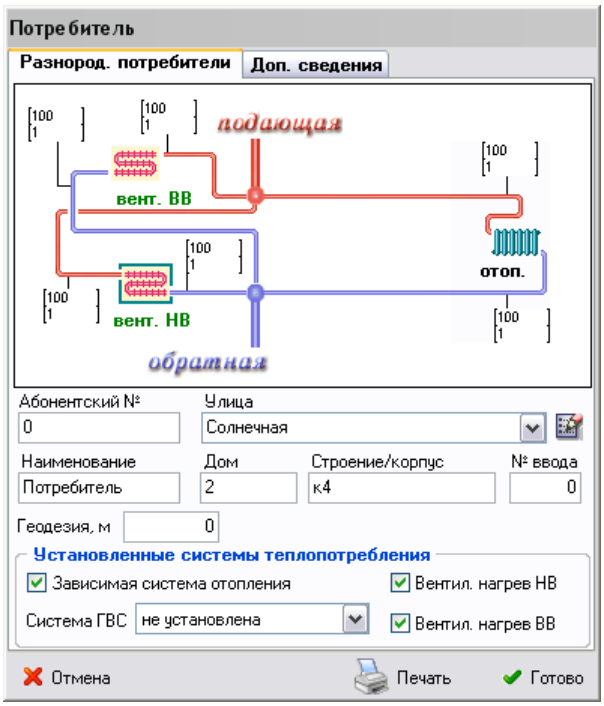


Рис. 1. Паспорт потребителя тепловой энергии.

Паспортизация участка тепловой сети тепловой энергии

В паспорте участка тепловой сети отражается следующая информация: диаметр, протяженность, способ прокладки, нормативные потери тепловой энергии в подающем и обратном трубопроводе и т.д. Графическое изображение паспорта участка тепловой сети приведено на рис. 2.

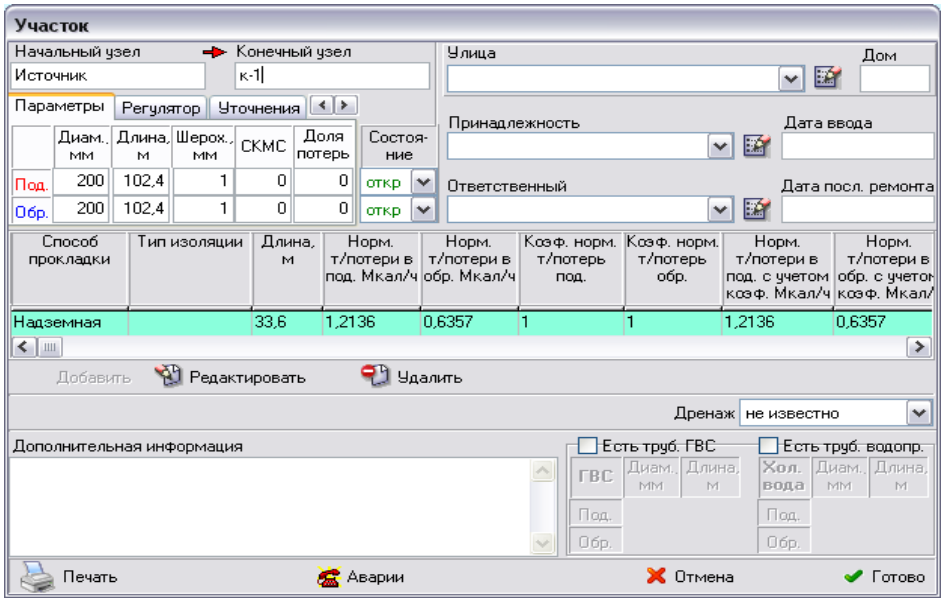


Рис. 2. Паспорт участка тепловой сети

Паспортизация источника тепловой сети тепловой энергии

В паспорте источника тепловой энергии следующая информация: наименование, геодезическая отметка, адрес, напор в подающей линии, напор в обратной линии, потери тепловой энергии в подающем и обратном трубопроводе и т.д. Графическое изображение паспорта участка тепловой сети приведено на рис.3.

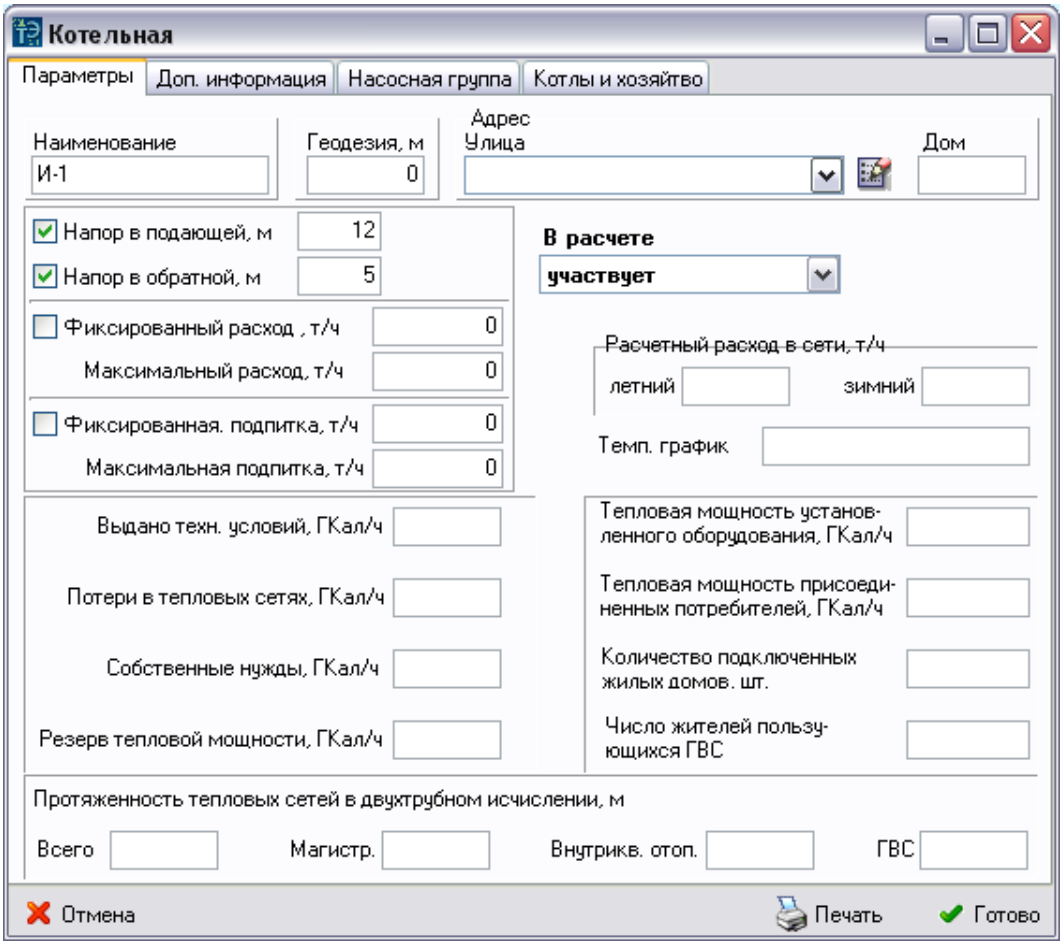


Рис. 3. Паспорт источника тепловой энергии

3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованнойсти, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Гидравлические характеристики тепловой сети устанавливают взаимосвязь между расходами и давлениями (или напорами) воды во всех точках системы.

Падение давления и потери напора или располагаемый перепад давлений и располагаемый напор (разность напоров) на любом участке или в узлах сети связаны между собой следующим соотношением:

$$\Delta h = \frac{\Delta p}{\rho g},$$

где Δh - потери напора или располагаемый напор, м;

Δp - падение давления или располагаемый перепад давлений, Па;

ρ - плотность теплоносителя (сетевой воды), кг/м^3;

g - ускорение свободного падения, м/с^2.

Падение давления в трубопроводе может быть представлено как сумма двух слагаемых: линейного падения и падения в местных сопротивлениях:

$$\Delta p = \Delta p_Л + \Delta p_М,$$

где $\Delta p_Л$ - линейное падение давления, Па;

$\Delta p_М$ - падение давления в местных сопротивлениях, Па.

В трубопроводах, транспортирующих жидкости или газы,

$$\Delta p_Л = R_Л L,$$

причем $R_Л$- удельное падение давления, отнесенное к единице длины трубопровода, Па/м; L - длина трубопровода, м.

Исходными зависимостями для определения удельного линейного падения давления в трубопроводе являются уравнения:

$$R_Л = \lambda v^2 \frac{\rho}{2d} = 0.812\lambda G^2 \frac{1}{\rho} d^{-5};$$

$$\lambda = 0.11\left(\frac{68}{Re} + \frac{k_Э}{d}\right)^{0,25},$$

где λ - коэффициент гидравлического трения (безразмерная величина); v - скорость среды, м/с;

d - внутренний диаметр трубопровода, м;

G - массовый расход, кг/с;

$k_Э$ - значение эквивалентной шероховатости трубопровода, м;

Re - критерий Рейнольдса.

При наличии на участке трубопровода ряда местных сопротивлений суммарное падение давления во всех местных сопротивлениях определяется по формуле:

$$\Delta p_М = \sum \varsigma v^2 \frac{\rho}{2} = 0.812 \sum \varsigma G^2 \frac{1}{\rho} d^{-4},$$

где $\sum \varsigma$- сумма коэффициентов местных сопротивлений, установленных на участке;

ς- безразмерная величина, зависящая от характера сопротивления.

Коэффициенты местных сопротивлений арматуры и фасонных частей приведены в справочной литературе. Сопротивления муфтовых, фланцевых и сварных соединений трубопроводов при правильном выполнении и монтаже незначительны, поэтому их надо рассматривать в совокупности с линейными сопротивлениями.

Так как потери в тепловых сетях, как правило, подчиняются квадратичному закону, то гидравлическая характеристика любого i-го участка тепловой сети представляет собой квадратичную параболу, описываемую уравнением:

$$\Delta h = SG^2,$$

где Δh - потери напора, м;

S - полное сопротивление участка сети, м·ч^2/т^2;

G - расход теплоносителя на участке, т/ч.

В свою очередь, полное сопротивление участка сети можно представить в виде:

$$S = s_{УД}\left(L + L_Э\right),$$

где $s_{УД}$ - величина удельного сопротивления, м·ч^2/(т^2·м), которая вычисляется по формуле:

$$s_{УД} = \frac{\left[1{,}14 + 2\lg\left(d / k_Э\right)\right]^{-2}}{156{,}86} d^{-5} \rho^{-2},$$

а $L_Э$ - эквивалентная длина местных сопротивлений, величину которой можно определить:

$$L_Э = g k_Э^{-0{,}25} \sum \varsigma d^{1{,}25}.$$

Для установления гидравлического режима всей сети производится суммирование гидравлических характеристик всех её участков.

Удельные потери напора на участках тепловой сети в этом случае можно определить как:

$$\delta h_{УД} = \frac{\Delta h}{L}$$

Максимальная величина перепада напоров в сети ΔH_c имеет место на подающем и обратном коллекторах источника:

$$\Delta H_C = H_{ПОД.К} - H_{ОБР.К}.$$

Суммарная величина сопротивления всей сети $\sum S_C$ является результирующей функцией всех последовательно и параллельно соединенных между собой сопротивлений участков i, потребителей j и подкачивающих магистральных насосных станций k:

$$\sum S_C = F\left\{\sum\left(S_{У4_{(1..i)}}, S_{ПОТ_{(1..j)}}, S_{П.НАС_{(1..k)}}\right)\right\}.$$

Сопротивления совместно включенных групп разнородных потребителей также представляют собой результирующие функцию их последовательного и (или) параллельного соединения между собой:

$$S_{ПОТ_{(1..j)}} = f\left\{\sum\left(S_{ПОТ.О}, S_{ПОТ.В}, S_{ПОТ.Г}\right)\right\}.$$

Гидравлическое сопротивление j-го потребителя рассчитывается в соответствии с уравнением:

$$S_j = \frac{\Delta h_j}{G_j^2},$$

где h_j - потери напора при проходе расчетного расхода теплоносителя G_j.

В частности, для систем отопления жилых зданий потери напора по расчетному расходу в соответствии с нормативно-технической документацией должны

составлять величину $h_{co} = 1,0 - 1,5$ м. Удельные сопротивления подогревателей горячей воды и вентиляционных систем приведены в справочной литературе.

Отопительные системы жилых и общественных зданий присоединяются к водяным тепловым сетям, как правило, по зависимой схеме со смесительным устройством. Объясняется это тем, что по нормативно-технической документации температура теплоносителя, подаваемая в отопительные приборы, не должна превышать в расчетных условиях 95 °С. В качестве смесительных устройств на абонентских вводах систем отопления применяются струйные насосы-элеваторы и центробежные насосы.

Характеристика водоструйных насосов (элеваторов) с цилиндрической камерой смешения описывается уравнением:

$$\frac{\Delta p_c}{\Delta p_p} = \varphi_1^2 \frac{f_1}{f_3}\left[2\varphi_2 + \left(2\varphi_2 - \frac{1}{f_4^2}\right)\frac{f_1}{(f_3 - f_1)}u^2 - \left(2 - \varphi_3^2\right)\frac{f_1}{f_3}(1+u)^2\right].$$

где Δp_c, Δp_p - располагаемый перепад давлений рабочего потока и перепад давлений, создаваемый элеватором, Па;

f_1, f_3 - площади живого выходного сечения сопла и сечения цилиндрической камеры смешения, м^2; u – коэффициент инжекции (смешения) элеватора;

φ_1, $\varphi_2, \varphi_3, \varphi_4$ - коэффициенты скорости соответственно сопла, цилиндрической камеры смешения, диффузора, и входного участка камеры смешения.

Величина оптимального диаметра камеры смешения в этом случае:

$$d_к = \frac{5}{\sqrt[4]{S_c}} = \frac{5}{\sqrt[4]{\frac{\Delta p_c}{V_c^2}}} = \frac{5}{\sqrt[4]{\frac{\Delta p_c \rho^2}{G_c^2}}}.$$

Здесь: S_c - сопротивление отопительной системы, Па*с^2/м^6;

V – объемный расход смешанной воды, $м^3/с$;

G – массовый расход смешанной воды, кг/с;

ρ - плотность воды, $кг/м^3$.

При значениях коэффициентов (по данным испытаний Теплосети Мосэнерго) φ_1 = 0,95; φ_2 = 0,975; φ_3 = 0,9; φ_4 = 0,925 диаметр сопла элеватора может быть вычислен, как:

$$d_c = \frac{d_k}{(1+u)\sqrt{0{,}64\cdot 10^{-3} S_c d_k^4 + 0{,}61 - 0{,}4\left(\frac{d_k^2}{d_k^2 - d_c^2}\right)\left(\frac{u}{1+u}\right)^2}}.$$

Потеря давления в рабочем сопле элеватора:

$$\Delta p_p = \frac{G_p^2}{2\varphi_1^2 (0{,}785 d_c)^2 \rho}.$$

где G_p – массовый расход первичного теплоносителя через сопло, кг/с.

Если располагаемый напор в узле присоединения абонента - $\Delta H_{АБ}$ превышает необходимую для элеватора величину $\Delta H_Э$, то избыточная разность напоров должна быть сработана дополнительным сопротивлением - дросселирующей шайбой. Диаметр дросселирующей шайбы определяется по уравнению:

$$d_ш = 10 \cdot \sqrt[4]{\frac{G_O'^2}{\Delta H_{АБ} - \Delta H_Э}}.$$

Размерность величины $d_Ш$ - мм, причем из-за соображений стабильности работы узла минимальная величина дросселирующей шайбы не должна быть менее 3 мм.

В системах теплоснабжения, работающих по режимному графику отпуска теплоты τ'_{O1}/τ'_{O2} =95/70 °С, присоединение абонентов к линиям сети осуществляется напрямую без инжекционных устройств. Таким же образом к сети

присоединяются, как правило, отопительные и вентиляционные установки зданий промышленного назначения и все подогреватели систем горячего водоснабжения. В этом случае, излишняя разность располагаемых напоров в узлах присоединения этих систем срабатывается только шайбами. При этом

$$d_{ш} = 10 \cdot \sqrt[4]{\frac{G_{O}'^{2}}{\Delta H_{АБ} - \Delta h_{CO}}}.$$

Важнейшим условием нормальной работы всей системы теплоснабжения является обеспечение стабильной подачи всем абонентам расходов сетевой воды, соответствующих их плановой тепловой нагрузке.

В этом случае наладка нормируемой подачи теплоносителя каждому потребителю осуществляется расстановкой только в целом во всей системе дросселирующих устройств, способствующих перераспределению активных напоров и расходов сетевой воды в ветвях и узлах схемы. Диаметры сопл элеваторов и дополнительных дросселирующих шайб, срабатывающих излишки располагаемых напоров у абонентов и, как следствие, ограничивающих подачу им излишнего количества теплоносителя, могут быть рассчитаны только при помощи ЭВМ посредством многократной итерационной увязки.

3.4. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

ГИРК «Теплоэксперт» позволяет воспроизводить существующую гидравлическую и тепловую картину любого режима эксплуатации при любой температуре наружного воздуха с предоставлением данных, о величине установившихся при этом фактических значений:

- расходов, узловых перепадов, активных напоров, абсолютных и относительных потерь на любом участке и узле сети;

- расходов теплоты, греющего теплоносителя, температур внутреннего воздуха и горячей воды у каждого потребителя;
- температур теплоносителя на выходе из систем отопления, горячего водоснабжения и вентиляции;
- средневзвешенной температуры теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения по обратной магистрали.

ГИРК «Теплоэксперт» позволяет моделировать вышеуказанные условия с учетом:

- изменения режима регулирования отпуска теплоты;
- присоединения или отключения тех или иных (новых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети;
- замены одних трубопроводов на другие.

3.5. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

В ГИРК «Теплоэксперт» есть функция расчета потерь тепловой энергии в тепловых сетях.

Расчет потерь тепловой энергии в тепловых сетях при передаче через изоляцию и с утечкой теплоносителя выполнен в соответствии с Приказом министерства энергетики РФ № 325 «Об организации в министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

3.6. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Расчет показателей надежности выполнить не представляется возможным по причине отсутствия исходных данных.

3.7. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

ГИРК «Теплоэксперт» предоставляет возможность вносить групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) с целью моделирования различных вариантов схем теплоснабжения.

3.8. Схемы теплоснабжения источников тепловой энергии

Схема теплоснабжения источников тепловой энергии отражает существующее положение системы теплоснабжения в разрезе каждого источника тепловой энергии и содержит следующую информацию:

- схемы систем теплоснабжения по каждому источнику тепловой энергии, расположенному в Южском городском поселения;

- результаты гидравлического расчета по каждому источнику тепловой энергии (в режиме поверки и наладки), расположенному в Южском городском поселения (наименование участка, протяженность, диаметр, напор в конечном узле, потери напора, фактический расход теплоносителя);

- пьезометрический график (в режиме поверки и наладки);

- характеристику потребителей (наименование, плановая и фактическая температура внутреннего воздуха после проведения наладки, температура сетевой воды на входе и выходе, величина расчетная и фактическая тепловой нагрузки на отопление);

- расчет диаметров дроссельных наладочных устройств, обеспечивающих наладку подачи греющего теплоносителя всем потребителям в соответствии с заявленными нормами теплопотребления;

- расчет энергетической эффективности при проведенной наладке.

3.9. Обозначения принятые на схемах теплоснабжения

Потребители:

строения красной градации – потребители, получающие тепловую энергию в той или иной степени больше заявленного

строения синей градации – потребители, получающие тепловую энергию в той или иной степени меньше заявленного

строения зеленой градации – потребители, получающие расчетное количество тепловой энергии

Участки:

1. Участки теплопроводов окрашенные в синий цвет являются хорошо проводящими (удельные гидравлические потери до 5 мм/м)
2. Участки теплопроводов окрашенные в зеленый цвет являются нормально проводящими (удельные гидравлические потери от 5 до 15 мм/м)
3. Участки теплопроводов окрашенные в красный цвет – с повышенными гидравлическими потерями (удельные гидравлические потери от 15 до 35 мм/м)
4. Участки теплопроводов окрашенные в коричневый цвет – с недопустимыми гидравлическими потерями (от 35 мм/м и выше).

3.10. Котельная №1

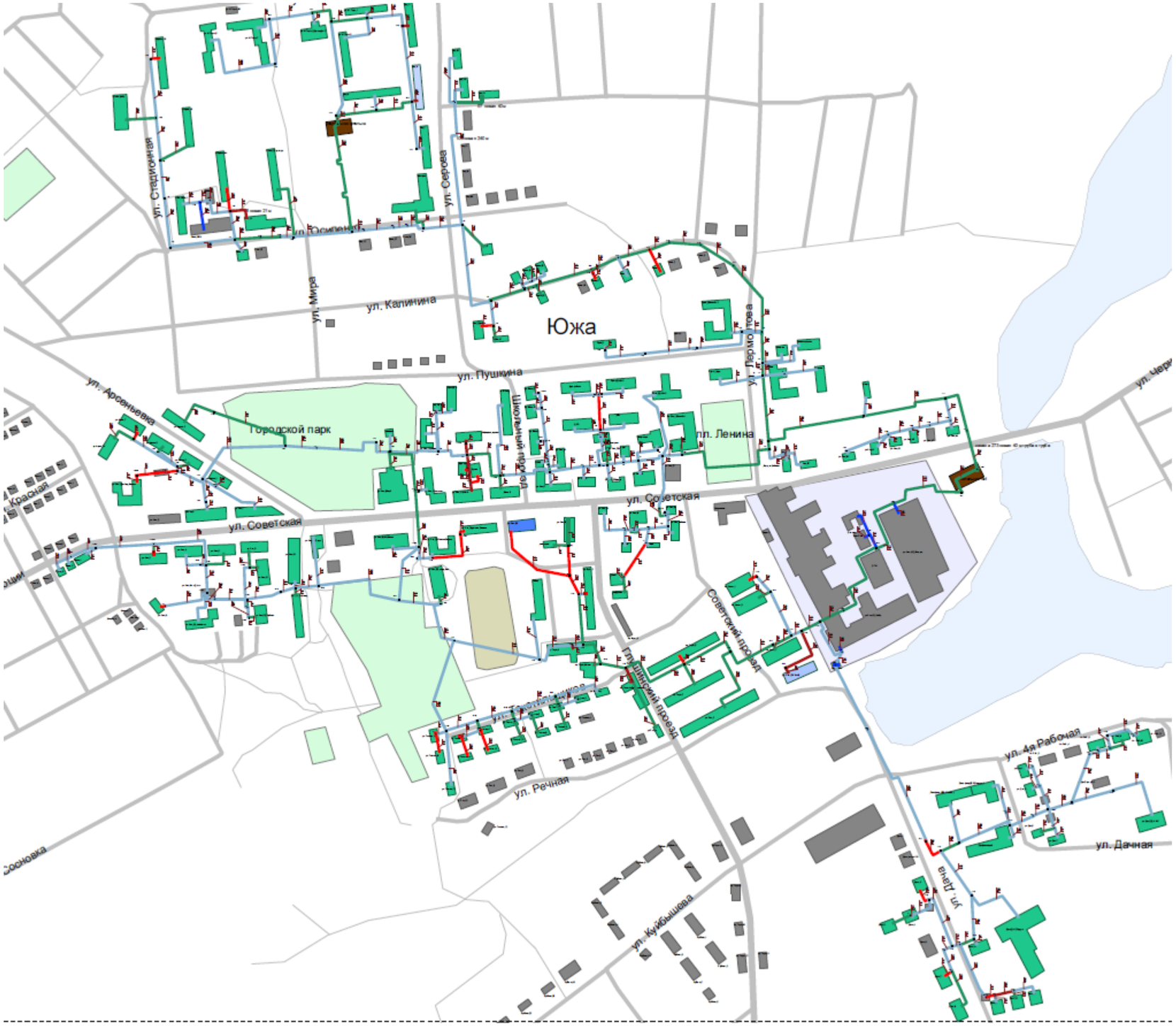
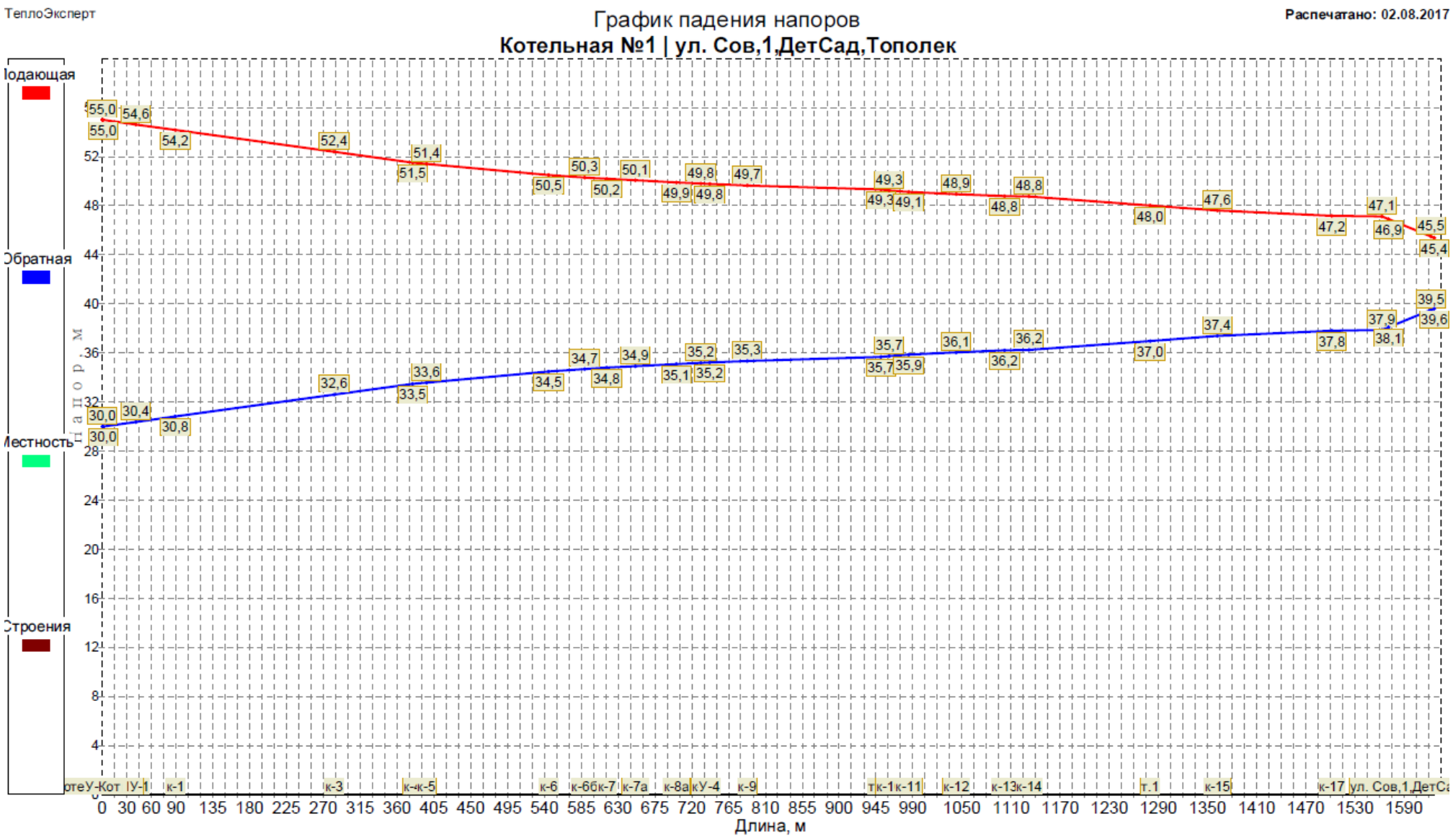


Схема тепловых сетей в режиме наладки теплогидравлического режима работы при проведении мероприятий указанных в Утверждаемой части в разделе 5.


ТеплоЭксперт
График падения напоров
Котельная №1 | ул. Сов,1,ДетСад,Тополек
Распечатано: 02.08.2017
Подающая
Обратная
Местность
Строения
Напор, м
Длина, м

Распечатано 02.08.2017

Результаты гидравлического расчета

Потребители: зависимые системы отопления

Наименование	Расход теплоносителя, т/ч			Коэф. гидр. разрег.	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Расп. напор на вводе, м	Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Коэф. тепл. разрег.
	расчет	план	факт		план	факт		план	факт	под.	обр.	расчет	план	факт	
Котельная №1															
	0,86	0,86	0,86	1,00	18,0	18,0	17,13	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0216	0,0216	0,0216	1,00
	0,22	0,22	0,22	1,00	18,0	18,0	12,04	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0055	0,0055	0,0055	1,00
,автогараж	2,00	2,00	2,00	1,00	16,0	16,0	3,65	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0500	0,0500	0,0500	1,00
,АДМ	0,12	0,12	0,12	1,00	18,0	18,0	15,15	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0030	0,0030	0,0030	1,00
,Адм здание	0,79	0,79	0,79	1,00	18,0	18,0	10,68	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0197	0,0197	0,0197	1,00
,Адм района	1,75	1,75	1,75	1,00	18,0	18,0	11,70	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0437	0,0437	0,0437	1,00
,Андреенко	0,42	0,42	0,42	1,00	18,0	18,0	13,84	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0105	0,0105	0,0105	1,00
,Баня	3,40	3,40	3,40	1,00	20,0	20,0	17,22	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0851	0,0851	0,0851	1,00
,Виктория	4,59	4,59	4,59	1,00	18,0	18,0	8,39	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1147	0,1147	0,1147	1,00
,гар. ЦРБ	0,57	0,57	0,57	1,00	16,0	16,0	12,87	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0142	0,0142	0,0142	1,00
,гаражи	0,16	0,16	0,16	1,00	16,0	16,0	15,02	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0041	0,0041	0,0041	1,00
,ЖРУ	0,79	0,79	0,79	1,00	18,0	18,0	14,22	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0197	0,0197	0,0197	1,00
,Инфекцион,терапевт	8,30	8,30	8,30	1,00	20,0	20,0	9,55	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2074	0,2074	0,2074	1,00
,Коплекс,сервис	0,75	0,75	0,75	1,00	18,0	18,0	16,91	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0188	0,0188	0,0188	1,00
,Костылев	0,35	0,35	0,35	1,00	18,0	18,0	17,03	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0088	0,0088	0,0088	1,00
,Кухня	0,91	0,91	0,91	1,00	18,0	18,0	8,25	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0228	0,0228	0,0228	1,00
,Мазут	1,89	1,89	1,89	1,00	18,0	18,0	19,40	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0473	0,0473	0,0473	1,00
,ООО,Строит,сист	4,60	4,60	4,60	1,00	18,0	18,0	14,34	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1150	0,1150	0,1150	1,00
,Парикм	0,38	0,38	0,38	1,00	18,0	18,0	14,69	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0095	0,0095	0,0095	1,00
,Пенс.фонд,ЦРБ,Южская,	1,14	1,14	1,14	1,00	18,0	18,0	14,63	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0284	0,0285	0,0285	1,00
,Пенс.фонд,ЦРБ,Южская,	1,14	1,14	1,14	1,00	18,0	18,0	14,07	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0284	0,0285	0,0285	1,00
пл. Лен,1,Школа №1	20,31	20,31	20,31	1,00	20,0	20,0	15,58	95,0	95,0	70,0	70,0	0,5077	0,5077	0,5077	1,00
,Пожар	5,91	5,91	5,91	1,00	18,0	18,0	10,16	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1477	0,1477	0,1477	1,00
пр. Глуш,2	11,04	11,04	11,04	1,00	18,0	18,0	7,67	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2760	0,2760	0,2760	1,00
пр. Глуш,4	16,82	16,82	16,82	1,00	18,0	18,0	8,55	95,0	95,0	70,0	70,0	0,4205	0,4205	0,4205	1,00
пр. Глуш,4а,Дом,ремесел	4,36	4,36	4,36	1,00	18,0	18,0	7,09	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1089	0,1089	0,1089	1,00

Наименование	Расход теплоносителя, т/ч			Коэф. гидр. разрег.	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Расп. напор на вводе, м	Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Коэф. тепл. разрег.
	расчет	план	факт		план	факт		план	факт	под.	обр.	расчет	план	факт	
пр. Глуш,5	13,08	13,08	13,08	1,00	18,0	18,0	13,36	95,0	95,0	70,0	70,0	0,3270	0,3270	0,3270	1,00
пр. Глуш,7	10,80	10,80	10,80	1,00	18,0	18,0	13,07	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2700	0,2700	0,2700	1,00
пр. Глуш,Магнит	1,78	1,78	1,78	1,00	16,0	16,0	11,13	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0445	0,0445	0,0445	1,00
пр. Совет,1	5,04	5,04	5,04	1,00	18,0	18,0	16,34	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1260	0,1260	0,1260	1,00
пр. Совет,3	4,88	4,88	4,88	1,00	18,0	18,0	16,70	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1220	0,1220	0,1220	1,00
пр. Совет,7	6,40	6,40	6,40	1,00	18,0	18,0	16,95	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1600	0,1600	0,1600	1,00
,Прач,ЦРБ	0,40	0,40	0,40	1,00	18,0	18,0	12,86	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0100	0,0100	0,0100	1,00
,Профилакторий	7,76	7,76	7,76	1,00	20,0	20,0	14,54	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1941	0,1941	0,1941	1,00
,РОНО	0,60	0,60	0,60	1,00	18,0	18,0	13,81	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0149	0,0149	0,0149	1,00
,скважина	0,05	0,05	0,05	1,00	15,0	15,0	12,57	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0013	0,0013	0,0013	1,00
,Спорт корп	3,14	3,14	3,14	1,00	18,0	18,0	15,14	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0786	0,0786	0,0786	1,00
,Торг дом,библиот	1,44	1,44	1,44	1,00	18,0	18,0	17,75	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0361	0,0361	0,0361	1,00
,туалет	0,32	0,32	0,32	1,00	16,0	16,0	14,05	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0079	0,0079	0,0079	1,00
4я - Раб.,10	0,69	0,69	0,69	1,00	18,0	18,0	14,46	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0173	0,0173	0,0173	1,00
4я - Раб.,6	0,36	0,36	0,36	1,00	18,0	18,0	14,50	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0090	0,0090	0,0090	1,00
4я - Раб.,8	0,43	0,43	0,43	1,00	18,0	18,0	14,37	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0108	0,0108	0,0108	1,00
ул. Арсен,1	3,44	3,44	3,44	1,00	18,0	18,0	9,28	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0860	0,0860	0,0860	1,00
ул. Арсен,2	7,68	7,68	7,68	1,00	18,0	18,0	8,30	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1920	0,1920	0,1920	1,00
ул. Арсен,3	2,36	2,36	2,36	1,00	18,0	18,0	8,62	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0590	0,0590	0,0590	1,00
ул. Арсен,5	1,96	1,96	1,96	1,00	18,0	18,0	8,97	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0490	0,0490	0,0490	1,00
ул. Арсен,7	3,68	3,68	3,68	1,00	18,0	18,0	8,52	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0920	0,0920	0,0920	1,00
ул. Арсен,7а	2,56	2,56	2,56	1,00	18,0	18,0	8,22	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0640	0,0640	0,0640	1,00
Дача,10	0,20	0,20	0,20	1,00	18,0	18,0	10,83	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0051	0,0051	0,0051	1,00
Дача,11	0,49	0,49	0,49	1,00	18,0	18,0	10,73	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0123	0,0123	0,0123	1,00
Дача,14	0,62	0,62	0,62	1,00	18,0	18,0	14,84	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0155	0,0155	0,0155	1,00
Дача,3	0,40	0,40	0,40	1,00	18,0	18,0	13,67	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0100	0,0100	0,0100	1,00
Дача,4	0,13	0,13	0,13	1,00	18,0	18,0	14,38	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0032	0,0032	0,0032	1,00
Дача,5	0,27	0,27	0,27	1,00	18,0	18,0	12,78	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0067	0,0067	0,0067	1,00
Дача,7	0,76	0,76	0,76	1,00	18,0	18,0	14,11	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0190	0,0190	0,0190	1,00
Дача,8	0,49	0,49	0,49	1,00	18,0	18,0	14,04	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0123	0,0123	0,0123	1,00
Дача,9	0,30	0,30	0,30	1,00	18,0	18,0	13,88	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0074	0,0074	0,0074	1,00

Наименование	Расход теплоносителя, т/ч			Коэф. гидр. разрег.	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Расп. напор на вводе, м	Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Коэф. тепл. разрег.
	расчет	план	факт		план	факт		план	факт	под.	обр.	расчет	план	факт	
Дача,Д/с 6,Радуга	4,14	4,14	4,14	1,00	20,0	20,0	14,84	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1035	0,1035	0,1035	1,00
ул. Дач,1	0,38	0,38	0,38	1,00	18,0	18,0	14,56	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0094	0,0094	0,0094	1,00
ул. Дач,13,Д/с №7	3,84	3,84	3,84	1,00	20,0	20,0	13,81	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0960	0,0960	0,0960	1,00
ул. Дач,3	0,56	0,56	0,56	1,00	18,0	18,0	14,56	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0141	0,0141	0,0141	1,00
ул. Дач,5	0,27	0,27	0,27	1,00	18,0	18,0	14,41	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0067	0,0067	0,0067	1,00
ул. Дач,7	1,52	1,52	1,52	1,00	18,0	18,0	14,39	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0380	0,0380	0,0380	1,00
Калин,13	0,16	0,16	0,16	1,00	18,0	18,0	12,91	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0041	0,0041	0,0041	1,00
Калин,17	0,39	0,39	0,39	1,00	18,0	18,0	12,03	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0097	0,0097	0,0097	1,00
Калин,20	0,16	0,16	0,16	1,00	18,0	18,0	12,03	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0039	0,0039	0,0039	1,00
Калин,23	0,27	0,27	0,27	1,00	18,0	18,0	11,90	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0068	0,0068	0,0068	1,00
Калин,24	0,24	0,24	0,24	1,00	18,0	18,0	12,03	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0060	0,0060	0,0060	1,00
Калин,9	0,40	0,40	0,40	1,00	18,0	18,0	11,75	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0101	0,0101	0,0101	1,00
ул. М. Горьк,1	7,20	7,20	7,20	1,00	18,0	18,0	3,14	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1800	0,1800	0,1800	1,00
ул. М. Горьк,3	5,92	5,92	5,92	1,00	18,0	18,0	2,93	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1480	0,1480	0,1480	1,00
ул. М. Горьк,5,Дет.сад,№5	6,55	6,55	6,55	1,00	20,0	20,0	3,03	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1637	0,1637	0,1637	1,00
ул. М. Горьк,7	5,48	5,48	5,48	1,00	18,0	18,0	2,57	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1370	0,1370	0,1370	1,00
ул. М. Горьк,9	4,52	4,52	4,52	1,00	18,0	18,0	2,58	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1130	0,1130	0,1130	1,00
Осип,12,Надежда	10,85	10,85	10,85	1,00	18,0	18,0	4,65	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2713	0,2713	0,2713	1,00
Осип,14	6,32	6,32	6,32	1,00	18,0	18,0	3,78	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1580	0,1580	0,1580	1,00
Осип,16/14,1	9,52	9,52	9,52	1,00	18,0	18,0	5,33	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2380	0,2380	0,2380	1,00
Осип,17	0,21	0,21	0,21	1,00	18,0	18,0	8,72	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0052	0,0052	0,0052	1,00
Осип,39	0,15	0,15	0,15	1,00	18,0	18,0	5,96	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0038	0,0038	0,0038	1,00
Пушк,16	1,25	1,25	1,25	1,00	18,0	18,0	10,59	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0312	0,0312	0,0312	1,00
Пушк,1,Адм	3,11	3,11	3,11	1,00	18,0	18,0	16,96	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0777	0,0777	0,0777	1,00
Пушк,2,Школа №2	6,89	6,89	6,89	1,00	20,0	20,0	16,12	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1723	0,1723	0,1723	1,00
Пушк,3,Д/с №3	4,77	4,77	4,77	1,00	20,0	20,0	15,07	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1192	0,1192	0,1192	1,00
Пушк,8	0,92	0,92	0,92	1,00	18,0	18,0	16,05	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0230	0,0230	0,0230	1,00
Пушк,Д/с,№3	1,82	1,82	1,82	1,00	20,0	20,0	11,71	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0456	0,0456	0,0456	1,00
Револ,1	0,81	0,81	0,81	1,00	18,0	18,0	8,41	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0202	0,0202	0,0202	1,00
Револ,3	0,56	0,56	0,56	1,00	18,0	18,0	8,37	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0139	0,0139	0,0139	1,00
Револ,5	0,10	0,10	0,10	1,00	18,0	18,0	8,36	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0025	0,0025	0,0025	1,00

Наименование	Расход теплоносителя, т/ч			Коэф. гидр. разрег.	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Расп. напор на вводе, м	Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Коэф. тепл. разрег.
	расчет	план	факт		план	факт		план	факт	под.	обр.	расчет	план	факт	
ул. Реч,1а	0,58	0,58	0,58	1,00	18,0	18,0	6,11	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0146	0,0146	0,0146	1,00
ул. Реч,1,ПУ №40	9,42	9,42	8,30	0,88	18,0	17,3	0,78	95,0	95,0	70,0	67,0	0,2356	0,2356	0,2321	0,99
ул. Реч,2	13,80	13,80	13,80	1,00	18,0	18,0	13,39	95,0	95,0	70,0	70,0	0,3450	0,3450	0,3450	1,00
Сер,11	7,00	7,00	7,00	1,00	18,0	18,0	1,54	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1750	0,1750	0,1750	1,00
Сер,14	3,36	3,36	3,36	1,00	18,0	18,0	6,65	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0840	0,0840	0,0840	1,00
Сер,16	3,04	3,04	3,04	1,00	18,0	18,0	7,70	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0760	0,0760	0,0760	1,00
Сер,18	3,32	3,32	3,32	1,00	18,0	18,0	7,61	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0830	0,0830	0,0830	1,00
Сер,2,Дружба	2,41	2,41	2,41	1,00	20,0	20,0	10,89	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0602	0,0602	0,0602	1,00
Сер,7	6,92	6,92	6,92	1,00	18,0	18,0	3,20	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1730	0,1730	0,1730	1,00
Сер,9	32,80	32,80	30,89	0,94	18,0	17,7	1,33	95,0	95,0	70,0	68,6	0,8200	0,8200	0,8144	0,99
Сер,9а	10,48	10,48	10,48	1,00	18,0	18,0	3,90	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2620	0,2620	0,2620	1,00
ул. Сов,10	2,24	2,24	2,24	1,00	18,0	18,0	8,16	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0560	0,0560	0,0560	1,00
ул. Сов,11,КУМИ	8,22	8,22	8,22	1,00	18,0	18,0	6,17	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2056	0,2056	0,2056	1,00
ул. Сов,12,Сбербанк	2,42	2,42	2,42	1,00	18,0	18,0	8,59	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0604	0,0604	0,0604	1,00
ул. Сов,13г,родил,отдел	3,74	3,74	3,74	1,00	20,0	20,0	12,63	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0934	0,0934	0,0934	1,00
ул. Сов,13,орг,охот	0,18	0,18	0,18	1,00	18,0	18,0	11,55	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0044	0,0044	0,0044	1,00
ул. Сов,14,Молод	8,76	8,76	8,76	1,00	18,0	18,0	8,98	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2190	0,2190	0,2190	1,00
ул. Сов,16	7,00	7,00	7,00	1,00	18,0	18,0	8,99	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1750	0,1750	0,1750	1,00
ул. Сов,16а,Парус	0,60	0,60	0,60	1,00	18,0	18,0	9,08	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0151	0,0151	0,0151	1,00
ул. Сов,17	7,57	7,57	7,57	1,00	18,0	18,0	14,20	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1893	0,1893	0,1893	1,00
ул. Сов,19	1,12	1,12	1,12	1,00	18,0	18,0	13,86	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0281	0,0281	0,0281	1,00
ул. Сов,1,ДетСад,Тополек	4,73	4,73	4,73	1,00	20,0	20,0	5,71	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1182	0,1182	0,1182	1,00
ул. Сов,2	2,08	2,08	2,08	1,00	18,0	18,0	8,30	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0520	0,0520	0,0520	1,00
ул. Сов,20,№3,Школа	7,34	7,34	7,34	1,00	20,0	20,0	9,36	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1836	0,1836	0,1836	1,00
ул. Сов,21	0,18	0,18	0,18	1,00	18,0	18,0	14,55	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0045	0,0045	0,0045	1,00
ул. Сов,22б,спорт,база	9,82	9,82	9,82	1,00	18,0	18,0	9,46	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2456	0,2456	0,2456	1,00
ул.	5,31	5,31	5,31	1,00	20,0	20,0	9,03	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1328	0,1328	0,1328	1,00
ул. Сов,23,а	2,06	2,06	2,06	1,00	10,0	10,0	14,77	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0515	0,0515	0,0515	1,00
ул. Сов,23,Админ	1,88	1,88	1,88	1,00	18,0	18,0	14,65	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0470	0,0470	0,0470	1,00
ул.	4,17	4,17	4,17	1,00	20,0	20,0	6,90	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1043	0,1043	0,1043	1,00
ул. Сов,25	7,43	7,43	7,43	1,00	18,0	18,0	15,18	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1858	0,1858	0,1858	1,00

Наименование	Расход теплоносителя, т/ч			Коэф. гидр. разрег.	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Расп. напор на вводе, м	Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Коэф. тепл. разрег.
	расчет	план	факт		план	факт		план	факт	под.	обр.	расчет	план	факт	
ул. Сов,26	6,88	6,88	4,41	0,64	18,0	15,2	0,21	95,0	95,0	70,0	58,3	0,1720	0,1720	0,1619	0,94
ул. Сов,2а	1,48	1,48	1,48	1,00	18,0	18,0	7,91	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0369	0,0369	0,0369	1,00
ул. Сов,30	2,76	2,76	2,76	1,00	18,0	18,0	3,03	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0689	0,0689	0,0689	1,00
ул. Сов,32	0,24	0,24	0,24	1,00	18,0	18,0	14,70	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0060	0,0060	0,0060	1,00
ул. Сов,34	1,20	1,20	1,20	1,00	18,0	18,0	14,89	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0300	0,0300	0,0300	1,00
ул. Сов,36	0,58	0,58	0,58	1,00	18,0	18,0	15,21	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0146	0,0146	0,0146	1,00
ул. Сов,37	0,55	0,55	0,55	1,00	18,0	18,0	17,72	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0138	0,0138	0,0138	1,00
ул. Сов,39	0,94	0,94	0,94	1,00	18,0	18,0	23,13	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0234	0,0234	0,0234	1,00
ул. Сов,4	0,32	0,32	0,32	1,00	18,0	18,0	8,74	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0080	0,0080	0,0080	1,00
ул. Сов,41	0,47	0,47	0,47	1,00	18,0	18,0	23,27	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0118	0,0118	0,0118	1,00
ул. Сов,43	0,40	0,40	0,40	1,00	18,0	18,0	23,30	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0101	0,0101	0,0101	1,00
ул. Сов,45	0,36	0,36	0,36	1,00	18,0	18,0	23,31	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0090	0,0090	0,0090	1,00
ул. Сов,49	0,36	0,36	0,36	1,00	18,0	18,0	23,34	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0089	0,0089	0,0089	1,00
ул. Сов,5	3,96	3,96	3,96	1,00	18,0	18,0	8,38	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0990	0,0990	0,0990	1,00
ул. Сов,6	2,32	2,32	2,32	1,00	18,0	18,0	8,08	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0580	0,0580	0,0580	1,00
ул. Сов,7	5,76	5,76	5,76	1,00	18,0	18,0	9,01	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1440	0,1440	0,1440	1,00
ул. Сов,8	2,88	2,88	2,88	1,00	18,0	18,0	7,57	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0720	0,0720	0,0720	1,00
ул. Сов,9,Клуб	7,57	7,57	7,57	1,00	15,0	15,0	11,88	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1893	0,1893	0,1893	1,00
ул. Сов,Библиот	1,84	1,84	1,84	1,00	18,0	18,0	15,04	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0460	0,0460	0,0460	1,00
ул. Сов,Д/с,солнышко	5,00	5,00	5,00	1,00	20,0	20,0	8,59	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1249	0,1249	0,1249	1,00
Стадион,14а	9,20	9,20	9,20	1,00	18,0	18,0	4,52	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2300	0,2300	0,2300	1,00
Стадион,16	6,00	6,00	6,00	1,00	18,0	18,0	4,22	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1500	0,1500	0,1500	1,00
Стадион,18	9,08	9,08	9,08	1,00	18,0	18,0	4,20	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2270	0,2270	0,2270	1,00
ул. Текстил,1	0,63	0,63	0,63	1,00	18,0	18,0	8,38	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0157	0,0157	0,0157	1,00
ул. Текстил,10	0,63	0,63	0,63	1,00	18,0	18,0	7,46	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0158	0,0158	0,0158	1,00
ул. Текстил,11	0,80	0,80	0,80	1,00	18,0	18,0	8,01	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0200	0,0200	0,0200	1,00
ул. Текстил,12	0,82	0,82	0,82	1,00	18,0	18,0	6,77	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0204	0,0204	0,0204	1,00
ул. Текстил,13	0,80	0,80	0,80	1,00	18,0	18,0	7,89	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0199	0,0199	0,0199	1,00
ул. Текстил,14	0,82	0,82	0,82	1,00	18,0	18,0	6,67	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0205	0,0205	0,0205	1,00
ул. Текстил,15	0,83	0,83	0,83	1,00	18,0	18,0	7,66	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0208	0,0208	0,0208	1,00
ул. Текстил,16	0,86	0,86	0,86	1,00	18,0	18,0	8,48	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0216	0,0216	0,0216	1,00

Наименование	Расход теплоносителя, т/ч			Коэф. гидр. разрег.	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Расп. напор на вводе, м	Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Коэф. тепл. разрег.
	расчет	план	факт		план	факт		план	факт	под.	обр.	расчет	план	факт	
ул. Текстил,17	0,87	0,87	0,87	1,00	18,0	18,0	8,70	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0217	0,0217	0,0217	1,00
ул. Текстил,3	0,63	0,63	0,63	1,00	18,0	18,0	8,22	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0158	0,0158	0,0158	1,00
ул. Текстил,5	0,65	0,65	0,65	1,00	18,0	18,0	8,24	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0162	0,0162	0,0162	1,00
ул. Текстил,6	0,65	0,65	0,65	1,00	18,0	18,0	7,48	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0163	0,0163	0,0163	1,00
ул. Текстил,7	0,66	0,66	0,66	1,00	18,0	18,0	8,09	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0164	0,0164	0,0164	1,00
ул. Текстил,8	0,64	0,64	0,64	1,00	18,0	18,0	7,34	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0161	0,0161	0,0161	1,00
ул. Текстил,9	0,66	0,66	0,66	1,00	18,0	18,0	8,18	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0164	0,0164	0,0164	1,00
,ЦСО	1,75	1,75	1,75	1,00	18,0	18,0	13,88	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0437	0,0437	0,0437	1,00
,Швейн,фабр	8,48	8,48	8,48	1,00	18,0	18,0	4,04	95,0	95,0	70,0	70,0	0,2121	0,2121	0,2121	1,00
,Школ 6	5,16	5,16	5,16	1,00	18,0	18,0	13,13	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1290	0,1290	0,1290	1,00
пр. Школ,1	7,44	7,44	7,44	1,00	18,0	18,0	13,04	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1860	0,1860	0,1860	1,00
пр. Школ,2	1,29	1,29	1,29	1,00	18,0	18,0	13,59	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0323	0,0323	0,0323	1,00
пр. Школ,4	1,28	1,28	1,28	1,00	18,0	18,0	13,56	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0320	0,0320	0,0320	1,00
пр. Школ,6	1,84	1,84	1,84	1,00	18,0	18,0	13,49	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0460	0,0460	0,0460	1,00
ИТОГО	553,69	553,69	548,18									13,842	13,842	13,823	

Распечатано 02.08.2017

Результаты гидравлического расчета

Трубопроводы

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
Котельная №1																	
Котельная №1	У-Кот	1,0	426	426	55,0	30,0	0,01	0,01	5,9	5,9	24,99	548,1	548,1	1,2	1,2		
ТК-1	ТК-2	40,0	159	159	44,5	40,5	0,45	0,45	11,3	11,3	4,03	54,56	54,56	0,8	0,8		
ТК-2	Сер,9а	16,0	108	108	44,5	40,5	0,06	0,06	3,6	3,6	3,91	10,48	10,48	0,3	0,3		
ТК-2	ТК-3	47,0	159	159	44,2	40,8	0,35	0,35	7,4	7,4	3,33	44,08	44,08	0,7	0,7		
ТК-3	ТК-5	78,1	133	133	44,1	40,9	0,03	0,03	0,4	0,4	3,27	6,27	6,27	0,1	0,1		
ТК-5	ТК-6	45,9	133	133	44,1	40,9	0,00	0,00	0,0	0,0	3,27	-0,73	-0,73	-0,0	-0,0		
ТК-5	Сер,11	12,0	57	57	43,3	41,7	0,80	0,80	66,4	66,4	1,68	7,00	7,00	1,0	1,0		
ТК-3	Сер,9	10,0	89	89	43,3	41,7	0,91	0,91	90,9	90,9	1,51	30,89	30,89	1,6	1,6		
ТК-6	ул. М. Горьк,1	12,0	89	89	44,1	40,9	0,06	0,06	4,9	4,9	3,15	7,20	7,20	0,3	0,3		
ТК-6	ул. М. Горьк,3	50,0	89	89	44,0	41,0	0,17	0,17	3,3	3,3	2,94	5,92	5,92	0,3	0,3		
ТК-1	ТК-6а	150,0	159	159	44,4	40,6	0,53	0,53	3,5	3,5	3,88	30,40	30,40	0,4	0,4		
ТК-7	ул. М.	23,0	89	89	44,0	41,0	0,09	0,09	4,1	4,1	3,04	6,55	6,55	0,3	0,3		
ТК-7	ТК-8	52,0	108	108	43,9	41,1	0,17	0,17	3,3	3,3	2,88	10,00	10,00	0,3	0,3		
ТК-8	ТК-9	76,0	108	108	43,9	41,1	0,05	0,05	0,7	0,7	2,78	4,52	4,52	0,1	0,1		
ТК-9	ул. М. Горьк,9	148,0	108	108	43,8	41,2	0,10	0,10	0,7	0,7	2,58	4,52	4,52	0,1	0,1		
ТК-8	ул. М. Горьк,7	54,0	89	89	43,8	41,2	0,15	0,15	2,9	2,9	2,57	5,48	5,48	0,3	0,3		
ТК-3	ТК-4	72,0	159	159	44,2	40,8	0,01	0,01	0,2	0,2	3,30	6,92	6,92	0,1	0,1		
ТК-4	Сер,7	10,0	89	89	44,1	40,9	0,05	0,05	4,6	4,6	3,21	6,92	6,92	0,3	0,3		
ТК-6	ТК-6а	48,0	108	108	44,4	40,6	-0,30	-0,30	-6,3	-6,3	3,88	-13,85	-13,85	-0,5	-0,5		
ТК-6а	ТК-7	36,0	108	108	44,1	40,9	0,33	0,33	9,0	9,0	3,23	16,55	16,55	0,6	0,6		
к	У-	205,0	219	219	45,0	40,0	1,07	1,07	5,2	5,2	4,98	84,96	84,96	0,7	0,7		
У-	ТК-1	5,0	219	219	45,0	40,0	0,03	0,03	5,2	5,2	4,93	84,96	84,96	0,7	0,7		
т-8	т-9	85,0	159	159	45,1	39,9	0,18	0,18	2,1	2,1	5,17	23,56	23,56	0,3	0,3		
т-9	т-10б	70,0	159	159	44,9	40,1	0,15	0,15	2,1	2,1	4,88	23,56	23,56	0,3	0,3		
т-10б	т-10а	40,0	159	159	44,9	40,1	0,05	0,05	1,2	1,2	4,78	17,56	17,56	0,2	0,2		
т-10а	т-10	40,0	159	159	44,9	40,1	0,01	0,01	0,3	0,3	4,76	9,08	9,08	0,1	0,1		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
т-10	Стадион,18	15,0	76	76	44,6	40,4	0,27	0,27	18,3	18,3	4,21	9,08	9,08	0,6	0,6		
т-10а	,Швейн,фабр	54,0	89	89	44,5	40,5	0,37	0,37	6,9	6,9	4,04	8,48	8,48	0,4	0,4		
т-10б	Стадион,16	40,0	76	76	44,6	40,4	0,32	0,32	8,0	8,0	4,24	6,00	6,00	0,4	0,4		
т-7	т-8	107,0	159	159	45,3	39,7	0,23	0,23	2,1	2,1	5,53	23,56	23,56	0,3	0,3		
т-7	т-12	30,0	159	159	45,4	39,6	0,07	0,07	2,4	2,4	5,84	25,04	25,04	0,4	0,4		
т-12	Стадион,14а	35,0	76	76	44,8	40,2	0,66	0,66	18,8	18,8	4,52	9,20	9,20	0,6	0,6		
т-12	У-15	35,0	108	108	45,3	39,7	0,10	0,10	3,0	3,0	5,63	9,52	9,52	0,3	0,3		
У-15	т-12а	4,0	108	108	45,3	39,7	0,01	0,01	3,0	3,0	5,61	9,52	9,52	0,3	0,3		
т-12а	Осип,16/14,1	45,0	108	108	45,2	39,8	0,13	0,13	3,0	3,0	5,34	9,52	9,52	0,3	0,3		
т-12а	Осип,16/14	35,0	108	108	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
т-12	Осип,14	21,0	57	57	44,4	40,6	1,02	1,02	48,6	48,6	3,80	6,32	6,32	0,8	0,8		
тк-55	Осип,12,Надежда	108,0	89	89	44,8	40,2	1,21	1,21	11,2	11,2	4,66	10,85	10,85	0,5	0,5		
тк-55	Ут-10	15,0	219	219	46,0	39,0	0,03	0,03	1,7	1,7	7,03	48,76	48,76	0,4	0,4		
Ут-10	Ут-11	20,0	159	159	45,8	39,2	0,18	0,18	9,0	9,0	6,67	48,76	48,76	0,7	0,7		
Ут-11	т-7	38,0	159	159	45,5	39,5	0,34	0,34	9,0	9,0	5,99	48,76	48,76	0,7	0,7		
т-7	Осип,39	35,0	38	38	45,5	39,5	0,01	0,01	0,3	0,3	5,96	0,15	0,15	0,0	0,0		
к	тк-55	28,0	273	273	46,0	39,0	0,02	0,02	0,8	0,8	7,09	59,61	59,61	0,3	0,3		
т-6	,Виктория	35,0	76	76	46,7	38,3	0,18	0,18	5,1	5,1	8,40	4,59	4,59	0,3	0,3		
т-6	Ут-8	50,0	273	273	46,6	38,4	0,23	0,23	4,6	4,6	8,29	144,5	144,5	0,7	0,7		
У-46	к	12,0	273	273	46,1	38,9	0,05	0,05	4,6	4,6	7,13	144,5	144,5	0,7	0,7		
Ут-8	Ут-9	35,0	273	273	46,5	38,5	0,16	0,16	4,6	4,6	7,97	144,5	144,5	0,7	0,7		
Ут-9	У-46	80,0	273	273	46,1	38,9	0,37	0,37	4,6	4,6	7,24	144,5	144,5	0,7	0,7		
т-5	Осип,17	40,0	25	25	46,9	38,1	0,26	0,26	6,4	6,4	8,73	0,21	0,21	0,1	0,1		
т-5	т-6	58,0	273	273	46,9	38,1	0,25	0,25	4,3	4,3	8,75	149,1	149,1	0,7	0,7		
т-5	т-5а	240,0	108	108	46,4	38,6	0,75	0,75	3,1	3,1	7,75	9,72	9,72	0,3	0,3		
т-5а	Сер,18	65,0	89	89	46,3	38,7	0,07	0,07	1,1	1,1	7,62	3,32	3,32	0,1	0,1		
т-5а	Сер,14	40,0	57	57	45,8	39,2	0,55	0,55	13,7	13,7	6,65	3,36	3,36	0,4	0,4		
т-5а	Сер,16	27,0	89	89	46,4	38,6	0,02	0,02	0,9	0,9	7,71	3,04	3,04	0,1	0,1		
т-4а	т-5	243,0	273	273	47,1	37,9	1,19	1,19	4,9	4,9	9,25	159,0	159,0	0,8	0,8		
т-4а	т-4б	45,0	76	76	48,2	36,8	0,13	0,13	3,0	3,0	11,37	3,66	3,66	0,2	0,2		
т-4б	Сер,2,Дружба	7,0	45	45	48,0	37,0	0,21	0,21	30,0	30,0	10,95	2,41	2,41	0,5	0,5		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
т-4б	Пушк,16	47,0	45	45	47,8	37,2	0,38	0,38	8,1	8,1	10,61	1,25	1,25	0,3	0,3		
тк-51	т-4а	40,0	273	273	48,3	36,7	0,21	0,21	5,1	5,1	11,63	162,7	162,7	0,8	0,8		
Ут-7	тк-51	18,0	273	273	48,5	36,5	0,09	0,09	5,2	5,2	12,04	163,3	163,3	0,8	0,8		
Ут-6	Ут-7	50,0	273	273	48,6	36,4	0,26	0,26	5,2	5,2	12,23	163,6	163,6	0,8	0,8		
Ут-6	Ут-6а	12,0	25	25	48,6	36,4	0,27	0,27	22,4	22,4	12,21	0,39	0,39	0,3	0,3		
Ут-6а	Калин,17	3,0	25	25	48,5	36,5	0,07	0,07	22,4	22,4	12,08	0,39	0,39	0,3	0,3		
Ут-7	Калин,23	14,0	25	25	48,5	36,5	0,15	0,15	11,0	11,0	11,92	0,27	0,27	0,2	0,2		
тк-51	У-д.24	5,0	57	57	48,5	36,5	0,00	0,00	0,5	0,5	12,04	0,62	0,62	0,0	0,0		
Ут-7а	Калин,20	28,0	57	57	48,5	36,5	0,00	0,00	0,0	0,0	12,03	0,16	0,16	0,0	0,0		
Ут-7а	Калин,24	6,0	57	57	48,5	36,5	0,00	0,00	0,1	0,1	12,03	0,24	0,24	0,0	0,0		
т-2	Ут-1	125,0	273	273	50,0	35,0	0,66	0,66	5,2	5,2	15,00	164,5	164,5	0,8	0,8		
Ут-1	Ут-2	40,0	273	273	49,8	35,2	0,21	0,21	5,2	5,2	14,58	164,5	164,5	0,8	0,8		
Ут-2	Ут-3	50,0	273	273	49,5	35,5	0,26	0,26	5,2	5,2	14,05	164,5	164,5	0,8	0,8		
Ут-3	Ут-4	30,0	273	273	49,4	35,6	0,16	0,16	5,2	5,2	13,74	164,5	164,5	0,8	0,8		
Ут-4	Ут-5	60,0	273	273	49,1	35,9	0,31	0,31	5,2	5,2	13,11	164,1	164,1	0,8	0,8		
Ут-5	Ут-6	35,0	273	273	48,9	36,1	0,18	0,18	5,2	5,2	12,75	164,0	164,0	0,8	0,8		
Ут-5	Калин,13	24,0	25	25	49,0	36,0	0,10	0,10	4,0	4,0	12,92	0,16	0,16	0,1	0,1		
Ут-4	Калин,9	40,0	25	25	48,4	36,6	0,97	0,97	24,3	24,3	11,79	0,40	0,40	0,3	0,3		
т-2	т-13	30,0	108	108	50,6	34,4	0,06	0,06	2,0	2,0	16,19	7,81	7,81	0,2	0,2		
т-13	Пушк,2,Школа №2	20,0	108	108	50,6	34,4	0,03	0,03	1,6	1,6	16,13	6,89	6,89	0,2	0,2		
т-13	т-14	90,0	76	76	50,6	34,4	0,02	0,02	0,2	0,2	16,15	0,92	0,92	0,0	0,0		
т-14	т-15	76,0	76	76	50,6	34,4	0,02	0,02	0,2	0,2	16,12	0,92	0,92	0,0	0,0		
т-15	т-15б	31,0	57	57	50,5	34,5	0,04	0,04	1,1	1,1	16,05	0,92	0,92	0,1	0,1		
т-15б	Пушк,8	1,0	57	57	50,5	34,5	0,00	0,00	1,1	1,1	16,05	0,92	0,92	0,1	0,1		
т-1	т-1а	20,0	273	273	51,0	34,0	0,12	0,12	5,8	5,8	17,04	173,5	173,5	0,9	0,9		
т-1а	т-2	63,0	273	273	50,7	34,3	0,36	0,36	5,8	5,8	16,31	172,3	172,3	0,9	0,9		
к-4	т-1	60,0	273	273	51,1	33,9	0,38	0,38	6,3	6,3	17,27	180,8	180,8	0,9	0,9		
т-1	Пушк,1,Адм	65,0	76	76	51,0	34,0	0,15	0,15	2,3	2,3	16,97	3,11	3,11	0,2	0,2		
к-4	к-5	17,0	273	273	51,4	33,6	0,11	0,11	6,2	6,2	17,82	168,2	168,2	0,9	0,9		
к-5	Гр.Эл 2	35,0	76	76	51,4	33,6	0,03	0,03	1,0	1,0	17,75	2,00	2,00	0,1	0,1		
Гр.Эл 2	,Торг дом,библиот	1,0	76	76	51,4	33,6	0,00	0,00	0,5	0,5	17,75	1,44	1,44	0,1	0,1		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
Гр.Эл 2	ул. Сов,37	35,0	57	57	51,4	33,6	0,01	0,01	0,4	0,4	17,72	0,55	0,55	0,0	0,0		
к-1	У-36	20,0	108	108	54,2	30,8	0,00	0,00	0,2	0,2	23,34	2,53	2,53	0,0	0,0		
У-36	У-37	25,0	108	108	54,2	30,8	0,00	0,00	0,2	0,2	23,33	2,17	2,17	0,0	0,0		
У-37	У-38	25,0	108	108	54,2	30,8	0,00	0,00	0,2	0,2	23,32	2,17	2,17	0,0	0,0		
У-38	У-39	25,0	108	108	54,2	30,8	0,00	0,00	0,1	0,1	23,32	1,81	1,81	0,0	0,0		
У-39	к-3а	76,3	57	57	54,1	30,9	0,09	0,09	1,2	1,2	23,14	0,94	0,94	0,1	0,1		
к-3а	ул. Сов,39	1,0	57	57	54,1	30,9	0,00	0,00	1,2	1,2	23,13	0,94	0,94	0,1	0,1		
У-36	ул. Сов,49	6,0	57	57	54,2	30,8	0,00	0,00	0,2	0,2	23,34	0,36	0,36	0,0	0,0		
У-38	ул. Сов,45	3,0	38	38	54,2	30,8	0,00	0,00	1,7	1,7	23,31	0,36	0,36	0,1	0,1		
У-39	ул. Сов,43	4,0	38	38	54,2	30,8	0,01	0,01	2,1	2,1	23,30	0,40	0,40	0,1	0,1		
У-39	ул. Сов,41	8,0	38	38	54,1	30,9	0,02	0,02	2,8	2,8	23,27	0,47	0,47	0,1	0,1		
к-1	к-3	194,0	325	325	52,4	32,6	1,78	1,78	9,2	9,2	19,78	351,0	351,0	1,2	1,2		
к-3	,Мазут	39,0	57	57	52,2	32,8	0,19	0,19	4,8	4,8	19,40	1,89	1,89	0,2	0,2		
к-3	к-4	96,0	325	325	51,5	33,5	0,87	0,87	9,1	9,1	18,03	349,1	349,1	1,2	1,2		
У-Кот	У-	40,0	325	325	54,6	30,4	0,37	0,37	9,3	9,3	24,24	353,5	353,5	1,2	1,2		
т-1а	,Костылев	25,0	57	57	51,0	34,0	0,00	0,00	0,2	0,2	17,03	0,35	0,35	0,0	0,0		
т-1а	,Коплекс,сервис	81,3	57	57	51,0	34,0	0,06	0,06	0,8	0,8	16,91	0,75	0,75	0,1	0,1		
У-		49,4	57	57	51,1	33,9	0,05	0,05	1,0	1,0	17,13	0,86	0,86	0,1	0,1		
т-1	У-	32,3	108	108	51,1	33,9	0,02	0,02	0,6	0,6	17,23	4,27	4,27	0,1	0,1		
У-	,Баня	2,4	89	89	51,1	33,9	0,00	0,00	1,1	1,1	17,23	3,40	3,40	0,1	0,1		
к-5	к-6	149,0	273	273	50,5	34,5	0,90	0,90	6,1	6,1	16,02	166,2	166,2	0,9	0,9		
к-6	пл. Лен,1,Школа №1	15,0	108	108	50,3	34,7	0,20	0,20	13,6	13,6	15,61	20,31	20,31	0,7	0,7		
к-6	к-6б	44,0	273	273	50,3	34,7	0,21	0,21	4,7	4,7	15,61	145,9	145,9	0,8	0,8		
к-6б	Пушк,3,Д/с №3	123,8	89	89	50,0	35,0	0,27	0,27	2,2	2,2	15,07	4,77	4,77	0,2	0,2		
к-7б	,Спорт корп	1,5	76	76	50,1	34,9	0,00	0,00	2,2	2,2	15,14	3,14	3,14	0,2	0,2		
к-7	к-7б	50,0	76	76	50,1	34,9	0,12	0,12	2,4	2,4	15,15	3,14	3,14	0,2	0,2		
к-6б	к-7	27,0	273	273	50,2	34,8	0,11	0,11	4,1	4,1	15,39	136,0	136,0	0,7	0,7		
к-6б	У-	127,5	108	108	50,2	34,8	0,11	0,11	0,9	0,9	15,38	5,14	5,14	0,1	0,1		
У-40	к-6г	2,0	57	57	50,1	34,9	0,00	0,00	0,5	0,5	15,22	0,58	0,58	0,0	0,0		
к-6г	ул. Сов,36	1,0	38	38	50,1	34,9	0,00	0,00	4,4	4,4	15,22	0,58	0,58	0,1	0,1		
У-40	к-6д	10,0	108	108	50,1	34,9	0,01	0,01	0,7	0,7	15,21	4,56	4,56	0,1	0,1		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
к-6д	ул. Сов,Библиот	18,0	57	57	50,0	35,0	0,08	0,08	4,6	4,6	15,05	1,84	1,84	0,2	0,2		
У-40а	У-41	17,8	57	57	50,0	35,0	0,08	0,08	4,5	4,5	14,90	1,82	1,82	0,2	0,2		
У-41	ул. Сов,34	2,0	57	57	49,9	35,1	0,00	0,00	2,0	2,0	14,90	1,20	1,20	0,1	0,1		
У-42	,Парикм	35,0	38	38	49,8	35,2	0,06	0,06	1,8	1,8	14,70	0,38	0,38	0,1	0,1		
У-42	ул. Сов,32	35,0	32	32	49,9	35,1	0,06	0,06	1,8	1,8	14,70	0,24	0,24	0,1	0,1		
У-41	У-42	8,0	38	38	49,9	35,1	0,04	0,04	4,9	4,9	14,83	0,62	0,62	0,2	0,2		
У-	У-	28,1	32	32	49,5	35,5	0,47	0,47	16,9	16,9	14,07	0,74	0,74	0,3	0,3		
У-	,туалет	1,9	32	32	49,5	35,5	0,01	0,01	3,1	3,1	14,06	0,32	0,32	0,1	0,1		
У-	,Андреенко	20,0	32	32	49,4	35,6	0,11	0,11	5,5	5,5	13,85	0,42	0,42	0,1	0,1		
У-	,гаражи	1,0	57	57	50,0	35,0	0,00	0,00	0,0	0,0	15,02	0,16	0,16	0,0	0,0		
У-40а	У-	20,0	57	57	50,0	35,0	0,02	0,02	1,1	1,1	15,02	0,90	0,90	0,1	0,1		
к-6д	У-40а	45,0	76	76	50,0	35,0	0,07	0,07	1,6	1,6	15,06	2,72	2,72	0,2	0,2		
к-7	ул. Сов,25	15,0	108	108	50,2	34,8	0,03	0,03	1,8	1,8	15,33	7,43	7,43	0,2	0,2		
к-7	к-7а	35,0	273	273	50,1	34,9	0,12	0,12	3,4	3,4	15,15	125,4	125,4	0,6	0,6		
к-7а	к-8а	50,0	273	273	49,9	35,1	0,17	0,17	3,4	3,4	14,80	125,3	125,3	0,6	0,6		
к-8а	к-8	30,0	273	273	49,8	35,2	0,10	0,10	3,2	3,2	14,61	121,3	121,3	0,6	0,6		
к-8	У-4	11,0	273	273	49,8	35,2	0,03	0,03	2,7	2,7	14,55	110,6	110,6	0,6	0,6		
У-4	ул. Сов,21	5,0	57	57	49,8	35,2	0,00	0,00	0,0	0,0	14,55	0,18	0,18	0,0	0,0		
к-8а	ул. Сов,23,а	1,5	57	57	49,9	35,1	0,01	0,01	5,7	5,7	14,79	2,06	2,06	0,3	0,3		
к-8а	ул. Сов,23,Админ	15,0	57	57	49,8	35,2	0,07	0,07	4,8	4,8	14,66	1,88	1,88	0,2	0,2		
к-7а	,АДМ	7,0	45	45	50,1	34,9	0,00	0,00	0,1	0,1	15,15	0,12	0,12	0,0	0,0		
к-8	У-1	35,0	108	108	49,7	35,3	0,13	0,13	3,8	3,8	14,35	10,71	10,71	0,3	0,3		
У-1	,ООО,Строит,сист	1,0	108	108	49,7	35,3	0,00	0,00	0,7	0,7	14,34	4,60	4,60	0,1	0,1		
У-1	к-8б	18,0	108	108	49,7	35,3	0,02	0,02	1,2	1,2	14,30	6,11	6,11	0,2	0,2		
к-8б	,ЖРУ	45,0	57	57	49,6	35,4	0,04	0,04	0,8	0,8	14,23	0,79	0,79	0,1	0,1		
к-8б	,ЦСО	50,0	57	57	49,4	35,6	0,21	0,21	4,1	4,1	13,89	1,75	1,75	0,2	0,2		
к-8б	У-3	70,0	57	57	48,6	36,4	1,09	1,09	15,5	15,5	12,13	3,57	3,57	0,5	0,5		
У-3	к-8г	3,0	57	57	48,5	36,5	0,01	0,01	4,5	4,5	12,10	1,82	1,82	0,2	0,2		
У-3	к-8в	3,0	57	57	48,6	36,4	0,01	0,01	4,1	4,1	12,10	1,75	1,75	0,2	0,2		
к-8г	Пушк,Д/с,№3	42,0	57	57	48,4	36,6	0,19	0,19	4,5	4,5	11,72	1,82	1,82	0,2	0,2		
к-8в	,Адм района	47,0	57	57	48,4	36,6	0,19	0,19	4,1	4,1	11,71	1,75	1,75	0,2	0,2		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
У-4	к-9	46,0	273	273	49,7	35,3	0,12	0,12	2,7	2,7	14,30	110,5	110,5	0,6	0,6		
к-9	ул. Сов,17	26,0	108	108	49,6	35,4	0,05	0,05	1,9	1,9	14,21	7,57	7,57	0,2	0,2		
к-9	У-17а	25,0	76	76	49,4	35,6	0,21	0,21	8,4	8,4	13,89	6,13	6,13	0,4	0,4		
У-17а	У-17в	6,0	76	76	49,4	35,6	0,03	0,03	5,6	5,6	13,82	5,01	5,01	0,3	0,3		
У-17в	У-17б	20,0	76	76	49,3	35,7	0,09	0,09	4,3	4,3	13,65	4,41	4,41	0,3	0,3		
У-17б	к-9а Эл	15,0	76	76	49,3	35,7	0,03	0,03	2,2	2,2	13,58	3,12	3,12	0,2	0,2		
к-9а Эл	к-9б Эл	35,0	76	76	49,3	35,7	0,03	0,03	0,8	0,8	13,53	1,84	1,84	0,1	0,1		
к-9б Эл	пр. Школ,6	3,0	57	57	49,3	35,7	0,01	0,01	4,6	4,6	13,50	1,84	1,84	0,2	0,2		
У-17б	к-9в Эл	10,0	57	57	49,3	35,7	0,02	0,02	2,3	2,3	13,60	1,29	1,29	0,1	0,1		
к-9в Эл	пр. Школ,2	0,5	57	57	49,3	35,7	0,00	0,00	2,3	2,3	13,60	1,29	1,29	0,1	0,1		
к-9а Эл	пр. Школ,4	3,0	57	57	49,3	35,7	0,01	0,01	2,2	2,2	13,57	1,28	1,28	0,1	0,1		
У-17в	,РОНО	8,4	57	57	49,4	35,6	0,00	0,00	0,5	0,5	13,81	0,60	0,60	0,0	0,0		
У-17а	ул. Сов,19	6,0	57	57	49,4	35,6	0,01	0,01	1,7	1,7	13,87	1,12	1,12	0,1	0,1		
к-9	т.1а	163,0	273	273	49,3	35,7	0,33	0,33	2,1	2,1	13,64	96,79	96,79	0,5	0,5		
т.1а	к-10	10,0	219	219	49,3	35,7	0,07	0,07	6,8	6,8	13,50	96,79	96,79	0,8	0,8		
к-10	пр. Школ,1	125,0	108	108	49,0	36,0	0,23	0,23	1,8	1,8	13,04	7,44	7,44	0,2	0,2		
к-10	,Школ 6	30,0	76	76	49,1	35,9	0,18	0,18	5,9	5,9	13,15	5,16	5,16	0,3	0,3		
к-10	к-11	24,0	219	219	49,1	35,9	0,12	0,12	5,1	5,1	13,25	84,19	84,19	0,7	0,7		
к-11	к-11а	20,0	57	57	47,5	37,5	1,68	1,68	83,8	83,8	9,90	8,30	8,30	1,1	1,1		
к-11а	,Инфекцион,терапе	1,0	57	57	47,4	37,6	0,08	0,08	83,8	83,8	9,73	8,30	8,30	1,1	1,1		
к-11	У-5	10,0	57	57	47,9	37,1	1,20	1,20	119,9	119,9	10,86	9,92	9,92	1,3	1,3		
У-5	У-6	10,0	57	57	46,9	38,1	1,02	1,02	101,6	101,6	8,82	9,14	9,14	1,2	1,2		
У-6	,Кухня	10,0	32	32	46,7	38,3	0,26	0,26	25,9	25,9	8,30	0,91	0,91	0,4	0,4		
У-6	ул. Сов,11,КУМИ	15,0	57	57	45,7	39,3	1,24	1,24	82,4	82,4	6,35	8,22	8,22	1,1	1,1		
У-5	,Адм здание	2,0	32	32	47,9	37,1	0,06	0,06	28,9	28,9	10,74	0,79	0,79	0,4	0,4		
к-11	к-12	58,0	219	219	48,9	36,1	0,18	0,18	3,2	3,2	12,89	65,97	65,97	0,5	0,5		
к-12	У-7	40,0	76	76	48,9	36,1	0,01	0,01	0,2	0,2	12,87	0,97	0,97	0,0	0,0		
У-7	,Прач,ЦРБ	20,0	57	57	48,9	36,1	0,00	0,00	0,2	0,2	12,86	0,40	0,40	0,0	0,0		
У-7	,гар. ЦРБ	3,0	76	76	48,9	36,1	0,00	0,00	0,1	0,1	12,87	0,57	0,57	0,0	0,0		
к-12	ул.	40,0	76	76	48,8	36,2	0,12	0,12	3,1	3,1	12,64	3,74	3,74	0,2	0,2		
к-12	к-13	59,0	219	219	48,8	36,2	0,16	0,16	2,7	2,7	12,57	61,27	61,27	0,5	0,5		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
к-13	,скважина	30,0	57	57	48,8	36,2	0,00	0,00	0,0	0,0	12,57	0,05	0,05	0,0	0,0		
к-13	к-14	30,0	219	219	48,8	36,2	0,03	0,03	0,9	0,9	12,51	36,13	36,13	0,3	0,3		
к-13	У-	0,5	89	89	48,8	36,2	0,00	0,00	5,5	5,5	12,56	7,57	7,57	0,4	0,4		
к-13	У-8	50,0	108	108	48,3	36,7	0,51	0,51	10,1	10,1	11,55	17,52	17,52	0,6	0,6		
У-8	к-13а	2,0	57	57	48,3	36,7	0,00	0,00	0,0	0,0	11,55	0,18	0,18	0,0	0,0		
к-13а	ул. Сов,13,орг,охот	10,0	57	57	48,3	36,7	0,00	0,00	0,0	0,0	11,55	0,18	0,18	0,0	0,0		
У-8	тк-10а	105,0	108	108	47,2	37,8	1,04	1,04	9,9	9,9	9,47	17,34	17,34	0,6	0,6		
тк-10а	тк-10	20,0	108	108	47,2	37,8	0,06	0,06	3,0	3,0	9,35	9,48	9,48	0,3	0,3		
тк-10а	ул.	30,0	108	108	47,2	37,8	0,05	0,05	1,8	1,8	9,36	7,34	7,34	0,2	0,2		
тк-10	тк-11	40,0	108	108	47,1	37,9	0,12	0,12	3,0	3,0	9,11	9,48	9,48	0,3	0,3		
тк-11	ул.	3,0	108	108	47,1	37,9	0,00	0,00	0,9	0,9	9,11	5,31	5,31	0,1	0,1		
тк-11	тк-11а	50,0	57	57	46,0	39,0	1,06	1,06	21,2	21,2	6,99	4,17	4,17	0,5	0,5		
тк-11а	ул.	1,0	57	57	46,0	39,0	0,02	0,02	21,2	21,2	6,95	4,17	4,17	0,5	0,5		
к-14	т.1	148,0	159	159	48,0	37,0	0,74	0,74	5,0	5,0	11,04	36,13	36,13	0,5	0,5		
т.1	к-15	82,0	159	159	47,6	37,4	0,41	0,41	5,0	5,0	10,22	36,13	36,13	0,5	0,5		
к-15	к-16	75,0	89	89	47,2	37,8	0,42	0,42	5,6	5,6	9,38	7,68	7,68	0,4	0,4		
к-16	ул. Арсен,2	95,0	89	89	46,7	38,3	0,53	0,53	5,6	5,6	8,31	7,68	7,68	0,4	0,4		
к-15	к-17	140,0	159	159	47,2	37,8	0,43	0,43	3,1	3,1	9,36	28,45	28,45	0,4	0,4		
к-17	к-17а	120,0	76	76	46,7	38,3	0,45	0,45	3,8	3,8	8,46	3,96	3,96	0,3	0,3		
к-17	к-18	61,0	159	159	47,1	37,9	0,05	0,05	0,9	0,9	9,25	15,29	15,29	0,2	0,2		
к-18	к-19	10,0	108	108	47,1	37,9	0,04	0,04	3,7	3,7	9,18	10,56	10,56	0,3	0,3		
к-19	ул. Арсен,3	40,0	57	57	46,8	38,2	0,27	0,27	6,8	6,8	8,64	2,36	2,36	0,3	0,3		
к-19	к-19а	25,0	76	76	47,1	37,9	0,02	0,02	0,9	0,9	9,14	1,96	1,96	0,1	0,1		
к-19а	ул. Арсен,5	15,0	57	57	47,0	38,0	0,08	0,08	5,2	5,2	8,98	1,96	1,96	0,2	0,2		
к-19	к	100,0	108	108	47,0	38,0	0,13	0,13	1,3	1,3	8,92	6,24	6,24	0,2	0,2		
к	ул. Арсен,7	11,2	57	57	46,8	38,2	0,18	0,18	16,5	16,5	8,55	3,68	3,68	0,5	0,5		
к	ул. Арсен,7а	38,4	57	57	46,6	38,4	0,34	0,34	8,9	8,9	8,24	2,56	2,56	0,3	0,3		
к-18	У-14	8,0	57	57	46,9	38,1	0,22	0,22	27,2	27,2	8,82	4,73	4,73	0,6	0,6		
У-14	к-18а Эл	52,0	57	57	45,5	39,5	1,42	1,42	27,2	27,2	5,99	4,73	4,73	0,6	0,6		
к-18а Эл	ул.	4,0	57	57	45,4	39,6	0,11	0,11	27,2	27,2	5,77	4,73	4,73	0,6	0,6		
к-17	У-12	15,0	108	108	47,1	37,9	0,04	0,04	2,8	2,8	9,28	9,20	9,20	0,3	0,3		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
У-12	ул. Арсен,1	3,0	108	108	47,1	37,9	0,00	0,00	0,4	0,4	9,28	3,44	3,44	0,1	0,1		
У-12	ул. Сов,7	120,0	108	108	47,0	38,0	0,13	0,13	1,1	1,1	9,02	5,76	5,76	0,2	0,2		
к-17а	ул. Сов,5	5,0	76	76	46,7	38,3	0,02	0,02	3,8	3,8	8,42	3,96	3,96	0,3	0,3		
тк-10а	тк-9	73,0	108	108	47,2	37,8	0,00	0,00	0,0	0,0	9,47	0,51	0,51	0,0	0,0		
тк-8	тк-9	86,0	219	219	47,2	37,8	0,08	0,08	0,9	0,9	9,47	36,04	36,04	0,3	0,3		
тк-8	ул.	9,0	89	89	47,2	37,8	0,08	0,08	9,2	9,2	9,47	9,82	9,82	0,5	0,5		
тк-9	тк-12	155,0	219	219	47,1	37,9	0,15	0,15	1,0	1,0	9,17	36,56	36,56	0,3	0,3		
тк-7	тк-8	63,0	219	219	47,3	37,7	0,10	0,10	1,5	1,5	9,63	45,87	45,87	0,4	0,4		
тк-7б	тк-7	104,0	219	219	47,4	37,6	0,24	0,24	2,3	2,3	9,82	56,81	56,81	0,4	0,4		
тк-7б	,Пожар	62,2	108	108	47,6	37,4	0,07	0,07	1,2	1,2	10,17	5,91	5,91	0,2	0,2		
тк-7	тк-18	131,0	108	108	46,9	38,1	0,52	0,52	4,0	4,0	8,79	10,94	10,94	0,4	0,4		
тк-18	У-	28,0	57	57	46,8	38,2	0,11	0,11	3,9	3,9	8,57	1,70	1,70	0,2	0,2		
У-	ул. Текстил,15	20,0	32	32	46,4	38,6	0,43	0,43	21,5	21,5	7,71	0,83	0,83	0,3	0,3		
тк-18	ул. Текстил,17	40,0	57	57	46,9	38,1	0,04	0,04	1,0	1,0	8,71	0,87	0,87	0,1	0,1		
У-	ул. Текстил,16	1,0	32	32	46,8	38,2	0,02	0,02	23,2	23,2	8,52	0,86	0,86	0,4	0,4		
тк-18	тк-18а	52,0	108	108	46,8	38,2	0,12	0,12	2,3	2,3	8,55	8,38	8,38	0,3	0,3		
тк-18а	тк-18б	55,0	108	108	46,7	38,3	0,05	0,05	0,9	0,9	8,45	5,15	5,15	0,1	0,1		
тк-18б	тк-18в	76,0	108	108	46,7	38,3	0,02	0,02	0,2	0,2	8,42	2,56	2,56	0,0	0,0		
тк-18в	ул. Текстил,1	35,0	57	57	46,7	38,3	0,02	0,02	0,5	0,5	8,38	0,63	0,63	0,0	0,0		
тк-18в	У-30	12,0	57	57	46,6	38,4	0,06	0,06	5,1	5,1	8,30	1,93	1,93	0,2	0,2		
тк-18б	У-29	12,0	57	57	46,6	38,4	0,11	0,11	9,1	9,1	8,23	2,59	2,59	0,3	0,3		
тк-18а	У-28	16,0	57	57	46,5	38,5	0,23	0,23	14,2	14,2	8,09	3,23	3,23	0,4	0,4		
У-28	У-	20,0	57	57	46,5	38,5	0,06	0,06	3,2	3,2	7,97	1,62	1,62	0,2	0,2		
У-	ул. Текстил,14	30,0	32	32	45,9	39,1	0,63	0,63	20,9	20,9	6,71	0,82	0,82	0,3	0,3		
У-28	ул. Текстил,12	31,0	32	32	45,9	39,1	0,64	0,64	20,7	20,7	6,81	0,82	0,82	0,3	0,3		
У-	ул. Текстил,13	1,0	32	32	46,5	38,5	0,02	0,02	19,7	19,7	7,93	0,80	0,80	0,3	0,3		
У-28	ул. Текстил,11	1,0	32	32	46,5	38,5	0,02	0,02	19,9	19,9	8,05	0,80	0,80	0,3	0,3		
У-29	У-	20,0	57	57	46,6	38,4	0,05	0,05	2,3	2,3	8,14	1,30	1,30	0,1	0,1		
У-	ул. Текстил,8	30,0	32	32	46,2	38,8	0,39	0,39	12,9	12,9	7,37	0,64	0,64	0,3	0,3		
У-29	ул. Текстил,10	30,0	32	32	46,2	38,8	0,37	0,37	12,4	12,4	7,49	0,63	0,63	0,2	0,2		
У-29	ул. Текстил,9	1,0	32	32	46,6	38,4	0,01	0,01	13,4	13,4	8,21	0,66	0,66	0,3	0,3		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
У-	ул. Текстил,7	1,0	32	32	46,6	38,4	0,01	0,01	13,4	13,4	8,11	0,66	0,66	0,3	0,3		
У-30	У-	20,0	57	57	46,6	38,4	0,01	0,01	0,5	0,5	8,27	0,63	0,63	0,0	0,0		
У-30	ул. Текстил,6	30,0	32	32	46,3	38,7	0,40	0,40	13,2	13,2	7,50	0,65	0,65	0,3	0,3		
У-30	ул. Текстил,5	1,0	32	32	46,6	38,4	0,01	0,01	13,1	13,1	8,27	0,65	0,65	0,3	0,3		
У-	ул. Текстил,3	1,0	32	32	46,6	38,4	0,01	0,01	12,4	12,4	8,25	0,63	0,63	0,2	0,2		
тк-7а	тк-6в	110,0	108	108	46,4	38,6	1,48	1,48	13,5	13,5	7,85	20,20	20,20	0,7	0,7		
тк-6в	тк-6г	40,0	76	76	45,7	39,3	0,75	0,75	18,7	18,7	6,35	9,16	9,16	0,6	0,6		
тк-6г	тк-6д	45,0	57	57	44,4	40,6	1,24	1,24	27,5	27,5	3,87	4,76	4,76	0,6	0,6		
тк-6д	ул. Сов,30	40,0	57	57	44,0	41,0	0,41	0,41	10,3	10,3	3,05	2,76	2,76	0,4	0,4		
тк-6д	,автогараж	20,0	57	57	44,3	40,7	0,11	0,11	5,4	5,4	3,66	2,00	2,00	0,2	0,2		
тк-6г	ул. Сов,26	129,0	57	57	42,6	42,4	3,05	3,05	23,6	23,6	0,25	4,41	4,41	0,6	0,6		
тк-6в	У-	14,0	108	108	46,4	38,6	0,06	0,06	4,0	4,0	7,73	11,04	11,04	0,4	0,4		
тк-12	ул. Сов,16а,Парус	90,0	57	57	47,0	38,0	0,04	0,04	0,5	0,5	9,08	0,60	0,60	0,0	0,0		
тк-12	тк-13	34,0	219	219	47,1	37,9	0,03	0,03	0,9	0,9	9,10	35,95	35,95	0,3	0,3		
тк-13	ул. Сов,14,Молод	8,0	89	89	47,0	38,0	0,06	0,06	7,3	7,3	8,99	8,76	8,76	0,4	0,4		
тк-13	ул. Сов,16	12,0	89	89	47,0	38,0	0,06	0,06	4,7	4,7	8,99	7,00	7,00	0,3	0,3		
тк-13	тк-14	24,0	159	159	47,0	38,0	0,04	0,04	1,6	1,6	9,03	20,19	20,19	0,3	0,3		
тк-14	тк-15	52,0	159	159	46,9	38,1	0,08	0,08	1,6	1,6	8,87	20,19	20,19	0,3	0,3		
тк-15а	ул. Сов,8	35,0	57	57	46,3	38,7	0,39	0,39	11,2	11,2	7,59	2,88	2,88	0,4	0,4		
тк-15а	ул. Сов,10	15,0	57	57	46,6	38,4	0,10	0,10	6,8	6,8	8,17	2,24	2,24	0,3	0,3		
тк-15	У-1	11,0	89	89	46,9	38,1	0,06	0,06	5,4	5,4	8,75	7,54	7,54	0,4	0,4		
У-1	тк-15б	55,0	89	89	46,8	38,2	0,03	0,03	0,6	0,6	8,69	2,42	2,42	0,1	0,1		
тк-15б	ул.	6,0	57	57	46,8	38,2	0,05	0,05	7,9	7,9	8,59	2,42	2,42	0,3	0,3		
У-1	тк-15а	75,0	89	89	46,7	38,3	0,19	0,19	2,5	2,5	8,38	5,12	5,12	0,2	0,2		
тк-15	У-31	50,0	159	159	46,9	38,1	0,03	0,03	0,6	0,6	8,81	12,66	12,66	0,2	0,2		
У-31	тк-15в	18,0	159	159	46,9	38,1	0,01	0,01	0,6	0,6	8,79	12,66	12,66	0,2	0,2		
тк-15в	тк-16	45,0	133	133	46,9	38,1	0,02	0,02	0,4	0,4	8,75	6,18	6,18	0,1	0,1		
тк-16	тк-16а	1,0	57	57	46,9	38,1	0,00	0,00	0,1	0,1	8,75	0,32	0,32	0,0	0,0		
тк-15в	У-1	120,0	57	57	46,5	38,5	0,35	0,35	3,0	3,0	8,08	1,48	1,48	0,2	0,2		
тк-15в	ул.	40,0	89	89	46,8	38,2	0,10	0,10	2,4	2,4	8,60	5,00	5,00	0,2	0,2		
У-1	ул. Сов,2а	2,0	38	38	46,5	38,5	0,06	0,06	27,8	27,8	7,97	1,48	1,48	0,4	0,4		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
тк-16а	ул. Сов,4	30,0	57	57	46,9	38,1	0,00	0,00	0,1	0,1	8,74	0,32	0,32	0,0	0,0		
тк-16	ул. Сов,6	45,0	57	57	46,5	38,5	0,33	0,33	7,3	7,3	8,10	2,32	2,32	0,3	0,3		
тк-16	тк-17 Эл	105,0	89	89	46,8	38,2	0,13	0,13	1,2	1,2	8,50	3,54	3,54	0,1	0,1		
тк-17 Эл	У-	6,5	57	57	46,7	38,3	0,04	0,04	5,9	5,9	8,42	2,08	2,08	0,3	0,3		
тк-17 Эл	тк-17б	80,0	76	76	46,7	38,3	0,04	0,04	0,5	0,5	8,42	1,46	1,46	0,1	0,1		
тк-17б	Револ,1	6,0	57	57	46,7	38,3	0,01	0,01	0,9	0,9	8,41	0,81	0,81	0,1	0,1		
тк-17б	тк-17в	36,0	57	57	46,7	38,3	0,02	0,02	0,6	0,6	8,38	0,66	0,66	0,1	0,1		
тк-17в	Револ,3	15,0	57	57	46,7	38,3	0,01	0,01	0,4	0,4	8,37	0,56	0,56	0,0	0,0		
тк-17в	Револ,5	37,0	32	32	46,7	38,3	0,01	0,01	0,3	0,3	8,36	0,10	0,10	0,0	0,0		
тк-7а	У-26	15,0	219	219	47,8	37,2	0,06	0,06	3,9	3,9	10,69	79,54	79,54	0,6	0,6		
У-26	тк-7б	67,0	219	219	47,7	37,3	0,19	0,19	2,9	2,9	10,31	62,72	62,72	0,5	0,5		
У-26	пр. Глуш,4	2,0	57	57	47,2	37,8	0,69	0,69	344,5	344,5	9,31	16,82	16,82	2,3	2,3		
тк-6а	тк-6б	55,0	219	219	48,2	36,8	0,35	0,35	6,4	6,4	11,30	101,5	101,5	0,8	0,8		
тк-6б	пр. Глуш,Магнит	6,0	45	45	48,1	36,9	0,08	0,08	12,5	12,5	11,15	1,78	1,78	0,3	0,3		
тк-6б	тк-7а	40,0	219	219	47,9	37,1	0,25	0,25	6,2	6,2	10,81	99,74	99,74	0,8	0,8		
тк-5	тк-6	56,0	219	219	49,4	35,6	0,59	0,59	10,6	10,6	13,86	130,3	130,3	1,0	1,0		
тк-6	пр. Глуш,7	35,0	89	89	49,0	36,0	0,39	0,39	11,1	11,1	13,08	10,80	10,80	0,5	0,5		
тк-6	пр. Глуш,5	15,0	89	89	49,2	35,8	0,24	0,24	16,3	16,3	13,37	13,08	13,08	0,7	0,7		
тк-6	тк-6а	131,0	219	219	48,5	36,5	0,92	0,92	7,1	7,1	12,01	106,4	106,4	0,8	0,8		
тк-5	ул. Реч,2	130,0	108	108	49,2	35,8	0,82	0,82	6,3	6,3	13,41	13,80	13,80	0,5	0,5		
тк-4а	тк-4б	16,0	108	108	51,0	34,0	0,01	0,01	0,8	0,8	16,96	5,04	5,04	0,1	0,1		
тк-4а	пр. Совет,3	25,0	76	76	50,9	34,1	0,14	0,14	5,7	5,7	16,70	4,88	4,88	0,3	0,3		
тк-4б	пр. Совет,1	10,0	57	57	50,7	34,3	0,31	0,31	30,9	30,9	16,34	5,04	5,04	0,7	0,7		
тк-4	тк-4а	135,0	108	108	51,0	34,0	0,44	0,44	3,2	3,2	16,99	9,92	9,92	0,3	0,3		
тк-4	тк-4в	25,0	219	219	51,1	33,9	0,35	0,35	14,1	14,1	17,16	150,5	150,5	1,2	1,2		
тк-4в	тк-5	82,0	219	219	50,0	35,0	1,06	1,06	12,9	12,9	15,04	144,1	144,1	1,1	1,1		
тк-4в	пр. Совет,7	5,0	76	76	51,0	34,0	0,05	0,05	9,8	9,8	17,06	6,40	6,40	0,4	0,4		
тк-3а	тк-3б	100,0	57	57	43,1	41,9	8,38	8,38	83,8	83,8	1,20	8,30	8,30	1,1	1,1		
тк-3б	ул. Реч,1,ПУ №40	2,5	57	57	42,9	42,1	0,21	0,21	83,8	83,8	0,78	8,30	8,30	1,1	1,1		
тк-3а	тк-4	10,0	273	273	51,4	33,6	0,05	0,05	5,0	5,0	17,87	160,4	160,4	0,8	0,8		
тк-3	тк-3а	35,0	273	273	51,5	33,5	0,19	0,19	5,5	5,5	17,97	168,7	168,7	0,8	0,8		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
тк-3	У-45	70,0	273	273	51,7	33,3	0,01	0,01	0,1	0,1	18,33	25,89	25,89	0,1	0,1		
У-45	ул. Сов,42,1,Фабр	10,0	108	108	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
У-45	У-45а	4,0	219	219	51,7	33,3	0,00	0,00	0,5	0,5	18,33	25,89	25,89	0,2	0,2		
У-18	тк-3	52,0	273	273	51,7	33,3	0,38	0,38	7,3	7,3	18,35	194,6	194,6	1,0	1,0		
тк-2	У-18	130,0	273	273	52,1	32,9	0,95	0,95	7,3	7,3	19,12	194,6	194,6	1,0	1,0		
тк-2	тк-2а	8,0	57	57	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
тк-2а	,Лит маст	15,0	57	57	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
тк-2а	,Конт ПМК	3,0	57	57	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
У-Кот	тк-1	37,0	273	273	54,7	30,3	0,27	0,27	7,3	7,3	24,45	194,6	194,6	1,0	1,0		
тк-1	У-17	112,0	273	273	53,9	31,1	0,82	0,82	7,3	7,3	22,80	194,6	194,6	1,0	1,0		
У-17	ул. Сов,42,2,Ткац	10,0	108	108	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
У-17	тк-2	121,0	273	273	53,0	32,0	0,89	0,89	7,3	7,3	21,02	194,6	194,6	1,0	1,0		
У-45а	У-45б	100,0	159	159	51,4	33,6	0,26	0,26	2,6	2,6	17,82	25,89	25,89	0,4	0,4		
кт-3д	Дача,3	15,0	25	25	49,4	35,6	0,36	0,36	23,8	23,8	13,72	0,40	0,40	0,3	0,3		
кт-3д	У-	5,0	32	32	49,7	35,3	0,02	0,02	4,9	4,9	14,39	0,40	0,40	0,1	0,1		
У-	Дача,4	4,0	32	32	49,7	35,3	0,00	0,00	0,5	0,5	14,38	0,13	0,13	0,0	0,0		
У-45а	,Проходная	1,0	32	32	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
кт-2	кт-3	30,0	108	108	50,2	34,8	0,66	0,66	22,1	22,1	15,37	25,89	25,89	0,9	0,9		
кт-3	кт-4	30,0	108	108	49,9	35,1	0,32	0,32	10,8	10,8	14,72	18,09	18,09	0,6	0,6		
кт-4	кт-5	56,0	159	159	49,8	35,2	0,06	0,06	1,1	1,1	14,60	16,95	16,95	0,2	0,2		
кт-4	,Пенс.фонд,ЦРБ,Ю	25,0	57	57	49,8	35,2	0,04	0,04	1,8	1,8	14,63	1,14	1,14	0,1	0,1		
кт-5	т.4в	10,0	57	57	49,8	35,2	0,02	0,02	1,8	1,8	14,56	1,14	1,14	0,1	0,1		
т.4в	,Пенс.фонд,ЦРБ,Ю	30,0	57	57	49,7	35,3	0,05	0,05	1,8	1,8	14,46	1,14	1,14	0,1	0,1		
кт-5	,Профилакторий	14,0	108	108	49,8	35,2	0,03	0,03	2,0	2,0	14,54	7,76	7,76	0,2	0,2		
кт-3	кт-3а	120,0	108	108	49,9	35,1	0,24	0,24	2,0	2,0	14,89	7,80	7,80	0,2	0,2		
кт-3а	кт-3б	30,0	108	108	49,9	35,1	0,01	0,01	0,4	0,4	14,86	3,66	3,66	0,1	0,1		
кт-3а	Дача,Д/с 6,Радуга	40,0	108	108	49,9	35,1	0,02	0,02	0,6	0,6	14,84	4,14	4,14	0,1	0,1		
кт-3б	Дача,14	1,0	38	38	49,9	35,1	0,00	0,00	4,9	4,9	14,85	0,62	0,62	0,2	0,2		
кт-3б	У-35	9,0	57	57	49,8	35,2	0,10	0,10	11,3	11,3	14,66	3,04	3,04	0,4	0,4		
У-1	Дача,9	5,0	32	32	49,4	35,6	0,01	0,01	2,7	2,7	13,88	0,30	0,30	0,1	0,1		
У-2	Дача,10	15,0	25	25	47,9	37,1	0,09	0,09	6,2	6,2	10,84	0,20	0,20	0,1	0,1		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
У-2	Дача,7	10,0	32	32	49,6	35,4	0,18	0,18	18,0	18,0	14,15	0,76	0,76	0,3	0,3		
У-1	У-2	30,0	57	57	49,8	35,2	0,06	0,06	2,1	2,1	14,51	1,25	1,25	0,1	0,1		
У-2	Дача,8	30,0	32	32	49,5	35,5	0,23	0,23	7,5	7,5	14,06	0,49	0,49	0,2	0,2		
У-35	кт-3г	7,0	76	76	49,8	35,2	0,01	0,01	0,9	0,9	14,64	2,05	2,05	0,1	0,1		
кт-3г	У-1	2,0	57	57	49,8	35,2	0,00	0,00	2,1	2,1	14,63	1,25	1,25	0,1	0,1		
кт-3г	кт-3д	120,0	57	57	49,7	35,3	0,10	0,10	0,9	0,9	14,44	0,80	0,80	0,1	0,1		
У-35	Гп.эл 3	50,0	57	57	49,8	35,2	0,07	0,07	1,3	1,3	14,52	0,99	0,99	0,1	0,1		
Гп.эл 3	У-1	10,0	32	32	49,5	35,5	0,31	0,31	30,6	30,6	13,91	0,99	0,99	0,4	0,4		
У-1	У-2	20,0	25	25	48,0	37,0	1,44	1,44	72,2	72,2	11,02	0,70	0,70	0,5	0,5		
У-2	Дача,11	30,0	38	38	47,9	37,1	0,11	0,11	3,7	3,7	10,80	0,49	0,49	0,1	0,1		
кт-5	т.5а	49,0	159	159	49,8	35,2	0,01	0,01	0,2	0,2	14,57	8,05	8,05	0,1	0,1		
т.5а	кт-5а	17,0	159	159	49,8	35,2	0,00	0,00	0,2	0,2	14,56	8,05	8,05	0,1	0,1		
кт-5а	кт-6	104,0	159	159	49,8	35,2	0,01	0,01	0,1	0,1	14,54	5,32	5,32	0,0	0,0		
кт-5а	У-1	13,0	89	89	49,8	35,2	0,00	0,00	0,1	0,1	14,56	0,94	0,94	0,0	0,0		
У-1	У-2	15,0	89	89	49,8	35,2	0,00	0,00	0,0	0,0	14,56	0,38	0,38	0,0	0,0		
У-2	ул. Дач,1	2,0	57	57	49,8	35,2	0,00	0,00	0,2	0,2	14,56	0,38	0,38	0,0	0,0		
У-1	ул. Дач,3	3,0	57	57	49,8	35,2	0,00	0,00	0,4	0,4	14,56	0,56	0,56	0,0	0,0		
кт-5а	У-1	10,0	57	57	49,7	35,3	0,04	0,04	3,9	3,9	14,49	1,79	1,79	0,2	0,2		
У-1	ул. Дач,5	2,5	25	25	49,7	35,3	0,03	0,03	10,7	10,7	14,43	0,27	0,27	0,2	0,2		
У-1	ул. Дач,7	15,0	57	57	49,7	35,3	0,05	0,05	3,1	3,1	14,39	1,52	1,52	0,2	0,2		
кт-6	У-47	55,0	108	108	49,8	35,2	0,00	0,00	0,1	0,1	14,53	1,48	1,48	0,0	0,0		
У-47	У-48	10,0	76	76	49,8	35,2	0,00	0,00	0,5	0,5	14,52	1,48	1,48	0,1	0,1		
У-48	У-1	10,0	76	76	49,8	35,2	0,00	0,00	0,3	0,3	14,52	1,12	1,12	0,0	0,0		
У-1	кт-6г	15,0	76	76	49,8	35,2	0,00	0,00	0,1	0,1	14,51	0,69	0,69	0,0	0,0		
кт-6г	У-2	35,0	57	57	49,7	35,3	0,02	0,02	0,6	0,6	14,47	0,69	0,69	0,1	0,1		
У-2	4я - Раб.,10	10,0	57	57	49,7	35,3	0,01	0,01	0,6	0,6	14,46	0,69	0,69	0,1	0,1		
У-1	4я - Раб.,8	12,0	32	32	49,7	35,3	0,07	0,07	5,8	5,8	14,38	0,43	0,43	0,2	0,2		
кт-6	кт-7	35,0	108	108	49,8	35,2	0,02	0,02	0,5	0,5	14,51	3,84	3,84	0,1	0,1		
кт-7	ул. Дач,13,Д/с №7	97,2	76	76	49,4	35,6	0,34	0,34	3,5	3,5	13,82	3,84	3,84	0,2	0,2		
У-45б	кт-2	220,0	159	159	50,8	34,2	0,56	0,56	2,6	2,6	16,69	25,89	25,89	0,4	0,4		
У-48	4я - Раб.,6	2,0	32	32	49,8	35,2	0,01	0,01	4,0	4,0	14,51	0,36	0,36	0,1	0,1		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
тк-6а	У-4а	22,0	45	45	46,4	38,6	2,12	2,12	96,4	96,4	7,77	4,94	4,94	1,0	1,0		
У-4а	ул. Реч,1а	78,0	32	32	45,6	39,4	0,83	0,83	10,6	10,6	6,11	0,58	0,58	0,2	0,2		
У-4а	пр.	1,0	45	45	46,3	38,7	0,07	0,07	74,9	74,9	7,62	4,36	4,36	0,9	0,9		
У-д.24	Ут-7а	10,0	57	57	48,5	36,5	0,00	0,00	0,2	0,2	12,03	0,40	0,40	0,0	0,0		
У-д.24		10,0	57	57	48,5	36,5	0,00	0,00	0,1	0,1	12,04	0,22	0,22	0,0	0,0		
У-	к-1	48,0	325	325	54,2	30,8	0,45	0,45	9,3	9,3	23,35	353,5	353,5	1,2	1,2		
У-	Дача,5	74,0	25	25	48,9	36,1	0,79	0,79	10,7	10,7	12,80	0,27	0,27	0,2	0,2		
У-	ул. Сов,9,Клуб	24,5	76	76	48,4	36,6	0,34	0,34	13,8	13,8	11,89	7,57	7,57	0,5	0,5		
У-	У-40	12,5	76	76	50,1	34,9	0,08	0,08	6,4	6,4	15,23	5,14	5,14	0,3	0,3		
У-	ул. Сов,2	2,5	45	45	46,7	38,3	0,06	0,06	22,4	22,4	8,31	2,08	2,08	0,5	0,5		
У-	пр. Глуш,2	1,0	76	76	46,3	38,7	0,03	0,03	29,3	29,3	7,68	11,04	11,04	0,8	0,8		

Распечатано 02.08.2017

Результаты гидравлического расчета

Зависимые системы отопления

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора, мм	Коэф. смеш.	Дрос. напор элеватором, м	Количество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой, м	Напор в системе, м
Котельная №1												
	17,13	0,0	0	0,0		0,00	1	4,7	15,63	0,0	0,00	1,50
	12,04	0,0	0	0,0		0,00	2	3,1	10,54	0,0	0,00	1,50
,автогараж	3,65	0,0	0	0,0		0,00	1	11,7	2,15	0,0	0,00	1,50
,АДМ	15,15	0,0	0	0,0		0,00	2*	3,0	13,65	0,0	0,00	1,50
,Адм здание	10,68	0,0	0	0,0		0,00	1	5,1	9,18	0,0	0,00	1,50
,Адм района	11,70	0,0	0	0,0		0,00	1	7,4	10,20	0,0	0,00	1,50
,Андреенко	13,84	0,0	0	0,0		0,00	1	3,5	12,34	0,0	0,00	1,50
,Баня	17,22	0,0	0	0,0		0,00	1	9,3	15,72	0,0	0,00	1,50
,Виктория	8,39	0,0	0	0,0		0,00	1	13,2	6,89	0,0	0,00	1,50
,гар. ЦРБ	12,87	0,0	0	0,0		0,00	1	4,1	11,37	0,0	0,00	1,50
,гаражи	15,02	0,0	0	0,0		0,00	2*	3,2	13,52	0,0	0,00	1,50
,ЖРУ	14,22	0,0	0	0,0		0,00	1	4,7	12,72	0,0	0,00	1,50
,Инфекцион,терапевт	9,55	0,0	0	0,0		0,00	1	17,1	8,05	0,0	0,00	1,50
,Коплекс,сервис	16,91	0,0	0	0,0		0,00	1	4,4	15,41	0,0	0,00	1,50
,Костылев	17,03	0,0	0	0,0		0,00	2	3,6	15,53	0,0	0,00	1,50
,Кухня	8,25	0,0	0	0,0		0,00	1	5,9	6,75	0,0	0,00	1,50
,Мазут	19,40	0,0	0	0,0		0,00	1	6,7	17,90	0,0	0,00	1,50
,ООО,Строит,сист	14,34	0,0	0	0,0		0,00	1	11,3	12,84	0,0	0,00	1,50
,Парикм	14,69	0,0	0	0,0		0,00	1	3,2	13,19	0,0	0,00	1,50
,Пенс.фонд,ЦРБ,Южская,1	14,63	0,0	0	0,0		0,00	1	5,6	13,13	0,0	0,00	1,50
,Пенс.фонд,ЦРБ,Южская,2	14,07	0,0	0	0,0		0,00	1	5,7	12,57	0,0	0,00	1,50
,Пожар	10,16	0,0	0	0,0		0,00	1	14,2	8,66	0,0	0,00	1,50
,Прач,ЦРБ	12,86	0,0	0	0,0		0,00	1	3,4	11,36	0,0	0,00	1,50
,Профилакторий	14,54	0,0	0	0,0		0,00	1	14,7	13,04	0,0	0,00	1,50
,РОНО	13,81	0,0	0	0,0		0,00	1	4,1	12,31	0,0	0,00	1,50
,скважина	12,57	0,0	0	0,0		0,00	2*	3,0	11,05	0,0	0,00	1,52

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора, мм	Коэф. смеш.	Дрос. напор элеватором, м	Количество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой, м	Напор в системе, м
,Спорт корп	15,14	0,0	0	0,0		0,00	1	9,2	13,64	0,0	0,00	1,50
,Торг дом,библиот	17,75	0,0	0	0,0		0,00	1	6,0	16,25	0,0	0,00	1,50
,туалет	14,05	0,0	0	0,0		0,00	2	3,6	12,55	0,0	0,00	1,50
,ЦСО	13,88	0,0	0	0,0		0,00	1	7,0	12,38	0,0	0,00	1,50
,Швейн,фабр	4,04	0,0	0	0,0		0,00	1	23,1	2,54	0,0	0,00	1,50
,Школ 6	13,13	0,0	0	0,0		0,00	1	12,3	11,63	0,0	0,00	1,50
пл. Лен,1,Школа №1	15,58	0,0	0	0,0		0,00	1	23,3	14,08	0,0	0,00	1,50
пр. Глуш,2	7,67	0,0	0	0,0		0,00	1	21,1	6,17	0,0	0,00	1,50
пр. Глуш,4	8,55	0,0	0	0,0		0,00	1	24,7	7,55	0,0	0,00	1,00
пр. Глуш,4а,Дом,ремесел	7,09	0,0	0	0,0		0,00	1	13,0	6,59	0,0	0,00	0,50
пр. Глуш,5	13,36	0,0	0	0,0		0,00	1	19,3	12,36	0,0	0,00	1,00
пр. Глуш,7	13,07	0,0	0	0,0		0,00	1	17,6	12,07	0,0	0,00	1,00
пр. Глуш,Магнит	11,13	0,0	0	0,0		0,00	1	7,6	9,63	0,0	0,00	1,50
пр. Совет,1	16,34	0,0	0	0,0		0,00	1	11,4	14,84	0,0	0,00	1,50
пр. Совет,3	16,70	0,0	0	0,0		0,00	1	11,2	15,20	0,0	0,00	1,50
пр. Совет,7	16,95	0,0	0	0,0		0,00	1	12,7	15,95	0,0	0,00	1,00
4я - Раб.,10	14,46	0,0	0	0,0		0,00	1	4,4	12,96	0,0	0,00	1,50
4я - Раб.,6	14,50	0,0	0	0,0		0,00	1	3,2	13,00	0,0	0,00	1,50
4я - Раб.,8	14,37	0,0	0	0,0		0,00	1	3,5	12,87	0,0	0,00	1,50
ул. Арсен,1	9,28	0,0	0	0,0		0,00	1	11,1	7,78	0,0	0,00	1,50
ул. Арсен,2	8,30	0,0	0	0,0		0,00	1	17,2	6,80	0,0	0,00	1,50
ул. Арсен,3	8,62	0,0	0	0,0		0,00	1	9,4	7,12	0,0	0,00	1,50
ул. Арсен,5	8,97	0,0	0	0,0		0,00	1	8,5	7,47	0,0	0,00	1,50
ул. Арсен,7	8,52	0,0	0	0,0		0,00	1	11,8	7,02	0,0	0,00	1,50
ул. Арсен,7а	8,22	0,0	0	0,0		0,00	1	9,9	6,72	0,0	0,00	1,50
Дача,10	10,83	0,0	0	0,0		0,00	2	3,1	9,33	0,0	0,00	1,50
Дача,11	10,73	0,0	0	0,0		0,00	1	4,0	9,23	0,0	0,00	1,50
Дача,14	14,84	0,0	0	0,0		0,00	1	4,1	13,34	0,0	0,00	1,50
Дача,3	13,67	0,0	0	0,0		0,00	1	3,4	12,17	0,0	0,00	1,50
Дача,4	14,38	0,0	0	0,0		0,00	2*	3,1	12,88	0,0	0,00	1,50
Дача,5	12,78	0,0	0	0,0		0,00	2	3,4	11,28	0,0	0,00	1,50

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора, мм	Коэф. смеш.	Дрос. напор элеватором, м	Количество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой, м	Напор в системе, м
Дача,7	14,11	0,0	0	0,0		0,00	1	4,6	12,61	0,0	0,00	1,50
Дача,8	14,04	0,0	0	0,0		0,00	1	3,7	12,54	0,0	0,00	1,50
Дача,9	13,88	0,0	0	0,0		0,00	2	3,4	12,38	0,0	0,00	1,50
Дача,Д/с 6,Радуга	14,84	0,0	0	0,0		0,00	1	10,6	13,34	0,0	0,00	1,50
ул. Дач,1	14,56	0,0	0	0,0		0,00	1	3,2	13,06	0,0	0,00	1,50
ул. Дач,13,Д/с №7	13,81	0,0	0	0,0		0,00	1	10,5	12,31	0,0	0,00	1,50
ул. Дач,3	14,56	0,0	0	0,0		0,00	1	4,0	13,06	0,0	0,00	1,50
ул. Дач,5	14,41	0,0	0	0,0		0,00	2	3,2	12,91	0,0	0,00	1,50
ул. Дач,7	14,39	0,0	0	0,0		0,00	1	6,5	12,89	0,0	0,00	1,50
Калин,13	12,91	0,0	0	0,0		0,00	2*	3,1	11,41	0,0	0,00	1,50
Калин,17	12,03	0,0	0	0,0		0,00	1	3,5	10,53	0,0	0,00	1,50
Калин,20	12,03	0,0	0	0,0		0,00	2*	3,1	10,53	0,0	0,00	1,50
Калин,23	11,90	0,0	0	0,0		0,00	2	3,5	10,40	0,0	0,00	1,50
Калин,24	12,03	0,0	0	0,0		0,00	2	3,2	10,53	0,0	0,00	1,50
Калин,9	11,75	0,0	0	0,0		0,00	1	3,6	10,25	0,0	0,00	1,50
ул. М. Горьк,1	3,14	0,0	0	0,0		0,00	1	23,7	1,64	0,0	0,00	1,50
ул. М. Горьк,3	2,93	0,0	0	0,0		0,00	1	22,3	1,43	0,0	0,00	1,50
ул. М. Горьк,5,Дет.сад,№5	3,03	0,0	0	0,0		0,00	1	23,0	1,53	0,0	0,00	1,50
ул. М. Горьк,7	2,57	0,0	0	0,0		0,00	1	23,0	1,07	0,0	0,00	1,50
ул. М. Горьк,9	2,58	0,0	0	0,0		0,00	1	20,9	1,08	0,0	0,00	1,50
Осип,12,Надежда	4,65	0,0	0	0,0		0,00	1	24,7	3,15	0,0	0,00	1,50
Осип,14	3,78	0,0	0	0,0		0,00	1	20,5	2,28	0,0	0,00	1,50
Осип,16/14,1	5,33	0,0	0	0,0		0,00	1	22,1	3,83	0,0	0,00	1,50
Осип,17	8,72	0,0	0	0,0		0,00	2	3,3	7,22	0,0	0,00	1,50
Осип,39	5,96	0,0	0	0,0		0,00	2	3,2	4,46	0,0	0,00	1,50
Пушк,1,Адм	16,96	0,0	0	0,0		0,00	1	8,9	15,46	0,0	0,00	1,50
Пушк,16	10,59	0,0	0	0,0		0,00	1	6,4	9,09	0,0	0,00	1,50
Пушк,2,Школа №2	16,12	0,0	0	0,0		0,00	1	13,4	14,62	0,0	0,00	1,50
Пушк,3,Д/с №3	15,07	0,0	0	0,0		0,00	1	11,4	13,57	0,0	0,00	1,50
Пушк,8	16,05	0,0	0	0,0		0,00	1	4,9	14,55	0,0	0,00	1,50
Пушк,Д/с,№3	11,71	0,0	0	0,0		0,00	1	7,6	10,21	0,0	0,00	1,50

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора, мм	Коэф. смеш.	Дрос. напор элеватором, м	Количество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой, м	Напор в системе, м
Револ,1	8,41	0,0	0	0,0		0,00	1	5,5	6,91	0,0	0,00	1,50
Револ,3	8,37	0,0	0	0,0		0,00	1	4,6	6,87	0,0	0,00	1,50
Револ,5	8,36	0,0	0	0,0		0,00	2*	3,1	6,86	0,0	0,00	1,50
ул. Реч,1,ПУ №40	0,78	0,0	0	0,0		0,00	0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,78
ул. Реч,1а	6,11	0,0	0	0,0		0,00	1	5,0	5,61	0,0	0,00	0,50
ул. Реч,2	13,39	0,0	0	0,0		0,00	1	20,0	11,89	0,0	0,00	1,50
Сер,11	1,54	0,0	0	0,0		0,00	1	58,0	0,04	0,0	0,00	1,50
Сер,14	6,65	0,0	0	0,0		0,00	1	12,2	5,15	0,0	0,00	1,50
Сер,16	7,70	0,0	0	0,0		0,00	1	11,0	6,20	0,0	0,00	1,50
Сер,18	7,61	0,0	0	0,0		0,00	1	11,6	6,11	0,0	0,00	1,50
Сер,2,Дружба	10,89	0,0	0	0,0		0,00	1	8,9	9,39	0,0	0,00	1,50
Сер,7	3,20	0,0	0	0,0		0,00	1	23,0	1,70	0,0	0,00	1,50
Сер,9	1,33	0,0	0	0,0		0,00	0	0,0	0,00	0,0	0,00	1,33
Сер,9а	3,90	0,0	0	0,0		0,00	1	26,0	2,40	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,1,ДетСад,Тополек	5,71	0,0	0	0,0		0,00	1	15,2	4,21	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,10	8,16	0,0	0	0,0		0,00	1	9,3	6,66	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,11,КУМИ	6,17	0,0	0	0,0		0,00	1	19,5	4,67	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,12,Сбербанк	8,59	0,0	0	0,0		0,00	1	9,5	7,09	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,13,орг,охот	11,55	0,0	0	0,0		0,00	2*	3,1	10,05	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,13г,родил,отдел	12,63	0,0	0	0,0		0,00	1	10,6	11,13	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,14,Молод	8,98	0,0	0	0,0		0,00	1	17,9	7,48	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,16	8,99	0,0	0	0,0		0,00	1	16,0	7,49	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,16а,Парус	9,08	0,0	0	0,0		0,00	1	4,7	7,58	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,17	14,20	0,0	0	0,0		0,00	1	14,6	12,70	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,19	13,86	0,0	0	0,0		0,00	1	5,7	12,36	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,2	8,30	0,0	0	0,0		0,00	1	8,9	6,80	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,20,№3,Школа	9,36	0,0	0	0,0		0,00	1	16,2	7,86	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,21	14,55	0,0	0	0,0		0,00	2*	3,2	13,05	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,22,Южская,Поликл	9,03	0,0	0	0,0		0,00	1	13,9	7,53	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,22б,спорт,база	9,46	0,0	0	0,0		0,00	1	18,7	7,96	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,23,Админ	14,65	0,0	0	0,0		0,00	1	7,2	13,15	0,0	0,00	1,50

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора, мм	Коэф. смеш.	Дрос. напор элеватором, м	Количество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой, м	Напор в системе, м
ул. Сов,23,а	14,77	0,0	0	0,0		0,00	1	7,5	13,27	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,24,детская,Поликл.	6,90	0,0	0	0,0		0,00	1	13,4	5,40	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,25	15,18	0,0	0	0,0		0,00	1	14,0	14,18	0,0	0,00	1,00
ул. Сов,26	0,21	0,0	0	0,0		0,00	0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,21
ул. Сов,2а	7,91	0,0	0	0,0		0,00	1	7,6	6,41	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,30	3,03	0,0	0	0,0		0,00	1	14,9	1,53	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,32	14,70	0,0	0	0,0		0,00	2	3,1	13,20	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,34	14,89	0,0	0	0,0		0,00	1	5,7	13,39	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,36	15,21	0,0	0	0,0		0,00	1	4,0	13,71	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,37	17,72	0,0	0	0,0		0,00	1	3,7	16,22	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,39	23,13	0,0	0	0,0		0,00	1	4,5	21,63	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,4	8,74	0,0	0	0,0		0,00	1	3,4	7,24	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,41	23,27	0,0	0	0,0		0,00	1	3,2	21,77	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,43	23,30	0,0	0	0,0		0,00	2	3,5	21,80	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,45	23,31	0,0	0	0,0		0,00	2	3,3	21,81	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,49	23,34	0,0	0	0,0		0,00	2	3,3	21,84	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,5	8,38	0,0	0	0,0		0,00	1	12,1	7,38	0,0	0,00	1,00
ул. Сов,6	8,08	0,0	0	0,0		0,00	1	9,5	6,58	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,7	9,01	0,0	0	0,0		0,00	1	14,5	7,51	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,8	7,57	0,0	0	0,0		0,00	1	10,8	6,07	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,9,Клуб	11,88	0,0	0	0,0		0,00	1	15,3	10,38	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,Библиот	15,04	0,0	0	0,0		0,00	1	7,1	13,54	0,0	0,00	1,50
ул. Сов,Д/с,солнышко	8,59	0,0	0	0,0		0,00	1	13,7	7,09	0,0	0,00	1,50
Стадион,14а	4,52	0,0	0	0,0		0,00	1	23,0	3,02	0,0	0,00	1,50
Стадион,16	4,22	0,0	0	0,0		0,00	1	19,1	2,72	0,0	0,00	1,50
Стадион,18	4,20	0,0	0	0,0		0,00	1	23,5	2,70	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,1	8,38	0,0	0	0,0		0,00	1	4,9	6,88	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,10	7,46	0,0	0	0,0		0,00	1	5,1	5,96	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,11	8,01	0,0	0	0,0		0,00	1	5,6	6,51	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,12	6,77	0,0	0	0,0		0,00	1	6,0	5,27	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,13	7,89	0,0	0	0,0		0,00	1	5,6	6,39	0,0	0,00	1,50

Наименование	Напор в системе отопле-ния, м	Диаметр камеры смеше-ния, мм	Номер элева-тора	Диам. сопла элева-тора, мм	Коэф. смеш.	Дрос. напор элева-тором, м	Коли-чество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой, м	Напор в сис-теме, м
ул. Текстил,14	6,67	0,0	0	0,0		0,00	1	6,0	5,17	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,15	7,66	0,0	0	0,0		0,00	1	5,8	6,16	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,16	8,48	0,0	0	0,0		0,00	1	5,7	6,98	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,17	8,70	0,0	0	0,0		0,00	1	5,7	7,20	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,3	8,22	0,0	0	0,0		0,00	1	4,9	6,72	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,5	8,24	0,0	0	0,0		0,00	1	5,0	6,74	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,6	7,48	0,0	0	0,0		0,00	1	5,2	5,98	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,7	8,09	0,0	0	0,0		0,00	1	5,1	6,59	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,8	7,34	0,0	0	0,0		0,00	1	5,2	5,84	0,0	0,00	1,50
ул. Текстил,9	8,18	0,0	0	0,0		0,00	1	5,0	6,68	0,0	0,00	1,50
пр. Школ,1	13,04	0,0	0	0,0		0,00	1	14,8	11,54	0,0	0,00	1,50
пр. Школ,2	13,59	0,0	0	0,0		0,00	1	6,1	12,09	0,0	0,00	1,50
пр. Школ,4	13,56	0,0	0	0,0		0,00	1	6,1	12,06	0,0	0,00	1,50
пр. Школ,6	13,49	0,0	0	0,0		0,00	1	7,3	11,99	0,0	0,00	1,50

Оценка энергоэффективности

Условия 1

Примечание: 1

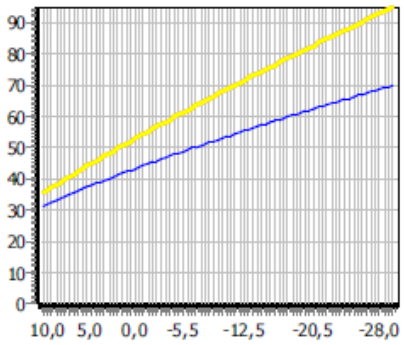
Тепловой КПД источника: 0,8

КПД насосной установки: 0,7

Количество часов работы системы: 5256

Стоимость ГКал теплоты, руб: 2302

Стоимость кВт*ч электроэнергии, руб.: 3,2



расч. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С	95
расч. темп. сетевой воды в обр. магистрали, °С	70
факт. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С	0
Рабочий перепад, м	**25**
Установившийся расход, т/ч	**723,81**

Разнородная нагрузка, МКал/ч

факт		план		отношение	
6366,75	/	6354,82	=	1,00	- отопление
0,00	/	0,00	=	0	- независимая СО
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС парал. включения
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС открытая
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ст. посл. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 1-ст. пред. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция ВВ
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция НВ
6366,75	/	6354,82	=	1,00	- СУММАРНАЯ

Условия 2

Примечание: 2

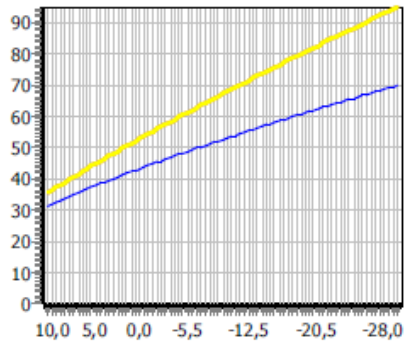
Тепловой КПД источника: 0,8

КПД насосной установки: 0,7

Количество часов работы системы: 5256

Стоимость ГКал теплоты, руб: 2302

Стоимость кВт*ч электроэнергии, руб.: 3,2

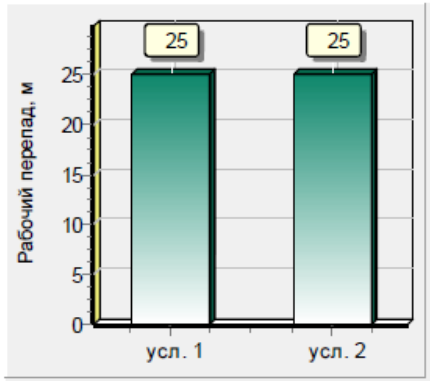


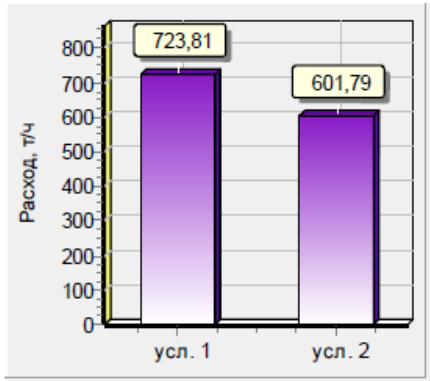
расч. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С	95
расч. темп. сетевой воды в обр. магистрали, °С	70
факт. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С	0
Рабочий перепад, м	**25**
Установившийся расход, т/ч	**601,79**

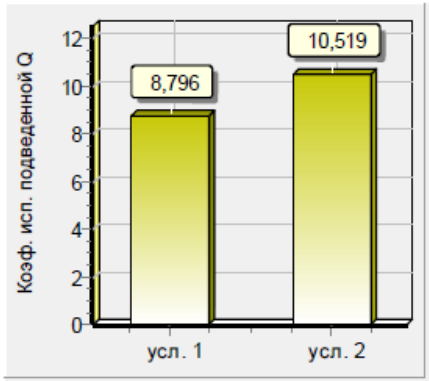
Разнородная нагрузка, МКал/ч

факт		план		отношение	
6330,00	/	6354,82	=	1,00	- отопление
0,00	/	0,00	=	0	- независимая СО
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС парал. включения
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС открытая
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ст. посл. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 1-ст. пред. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция ВВ
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция НВ
6330,00	/	6354,82	=	1,00	- СУММАРНАЯ

СРАВНЕНИЕ







Разнородная нагрузка, МКал/ч

условия 1		условия 2		разница	
6366,75	-	6330,00	=	36,75	- отопление
0,00	-	0,00	=	0,00	- независимая СО
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС парал. включения
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС открытая
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС 2-ст. посл. + З.с.о.
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС 1-ст. пред. + З.с.о.
0,00	-	0,00	=	0,00	- вентиляция ВВ
0,00	-	0,00	=	0,00	- вентиляция НВ
6366,75	-	6330,00	=	36,75	- СУММАРНАЯ

Кол-во сэкономленной тепловой энергии,	**193,16**
Кол-во сэкономленного условного топлива, т	**34,49**
Кол-во сэкономленной электроэнергии, кВт	**62 352,23**

В денежном выражении

Условное топливо, руб.	**555 812,13**
Электроэнергия,	**199 527,14**

Суммарный экономический эффект, руб.: **755 339,27**

3.11. Котельная №3

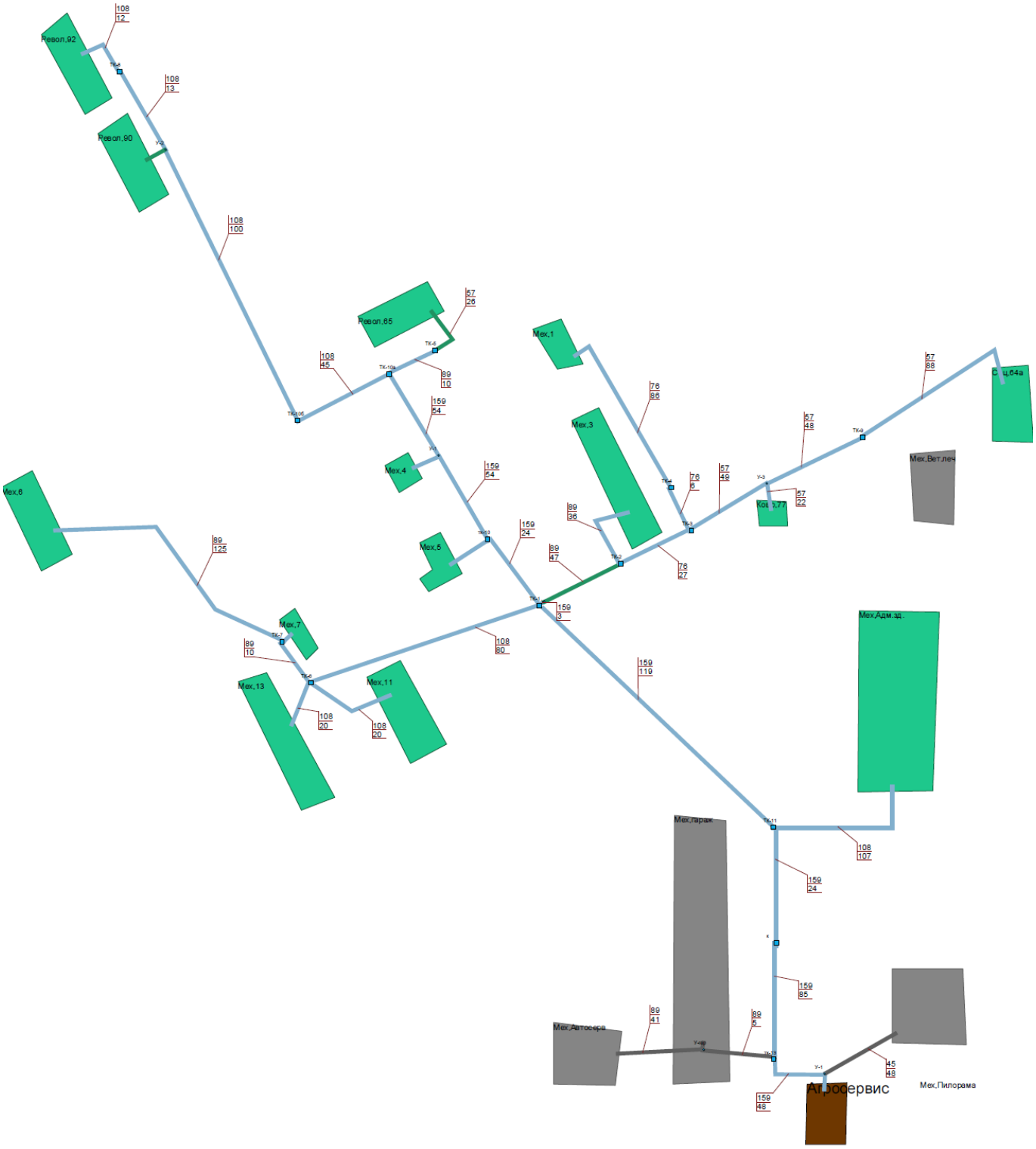
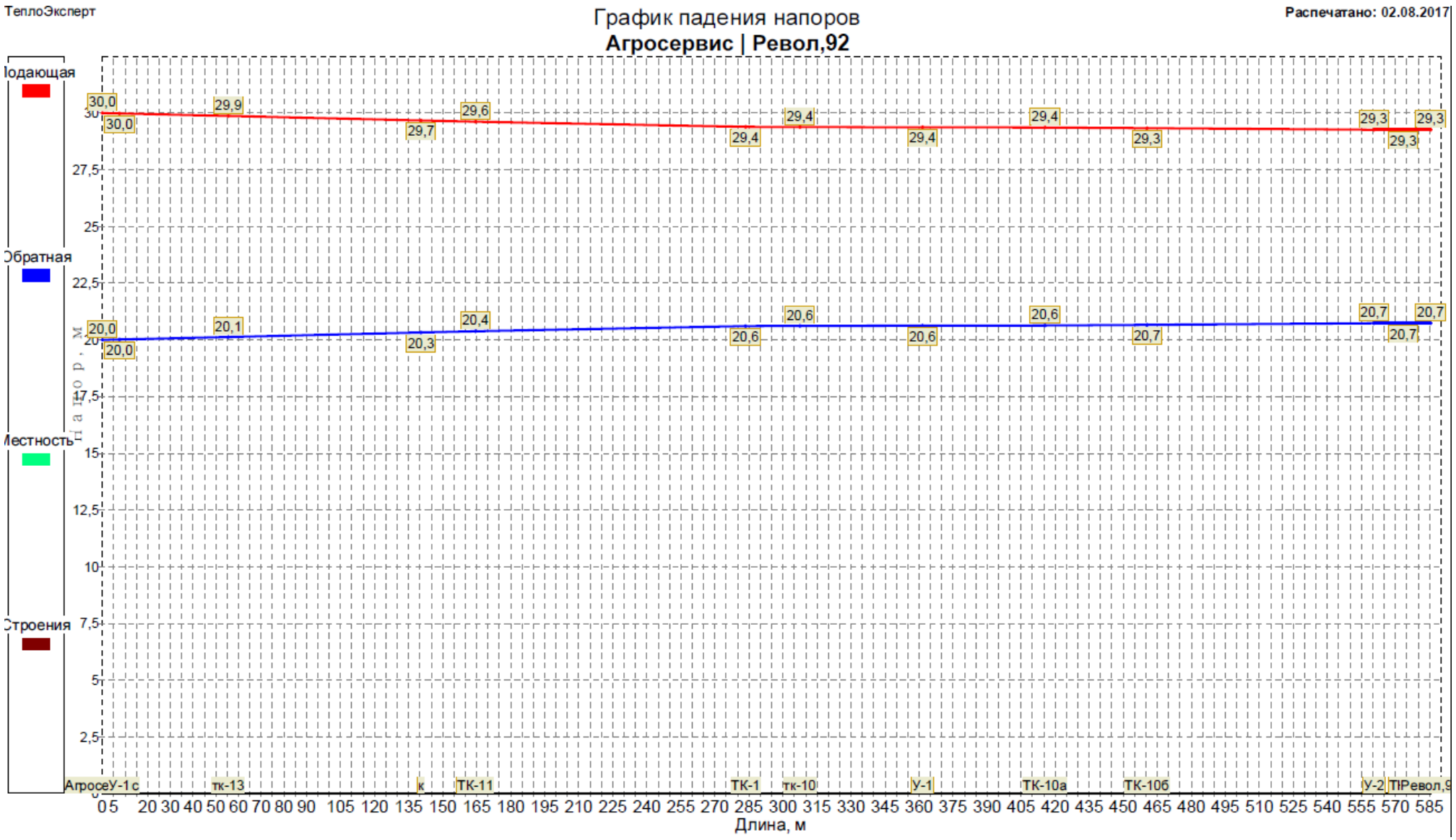


Схема тепловых сетей в режиме наладки теплогидравлического режима работы


ТеплоЭксперт
График падения напоров
Агросервис | Револ,92
Распечатано: 02.08.2017
Подающая
Обратная
Местность
Строения
Напор, м
Длина, м
30,0
29,9
29,7
29,6
29,4
29,3
20,0
20,1
20,3
20,4
20,6
20,7
АгросеУ-1с
тк-13
к
ТК-11
ТК-1
тк-10
У-1
ТК-10а
ТК-10б
У-2
ТПРевол,9

Распечатано 02.08.2017

Результаты гидравлического расчета

Потребители: зависимые системы отопления

Наименование	Расход теплоносителя, т/ч			Коэф. гидр. разрег.	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Расп. напор на вводе, м	Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Коэф. тепл. разрег.
	расчет	план	факт		план	факт		план	факт	под.	обр.	расчет	план	факт	
Агросервис															
Ковр,77	0,40	0,40	0,40	1,00	18,0	18,0	8,15	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0100	0,0100	0,0100	1,00
Мех,1	1,08	1,08	1,08	1,00	18,0	18,0	8,20	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0270	0,0270	0,0270	1,00
Мех,11	2,00	2,00	2,00	1,00	18,0	18,0	8,45	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0500	0,0500	0,0500	1,00
Мех,13	2,92	2,92	2,92	1,00	18,0	18,0	8,45	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0730	0,0730	0,0730	1,00
Мех,3	5,39	5,39	5,39	1,00	18,0	18,0	8,09	95,0	95,0	70,0	70,0	0,1347	0,1347	0,1347	1,00
Мех,4	0,32	0,32	0,32	1,00	18,0	18,0	8,74	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0079	0,0079	0,0079	1,00
Мех,5	0,28	0,28	0,28	1,00	18,0	18,0	8,76	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0070	0,0070	0,0070	1,00
Мех,6	2,44	2,44	2,44	1,00	18,0	18,0	8,31	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0610	0,0610	0,0610	1,00
Мех,7	0,30	0,30	0,30	1,00	18,0	18,0	8,45	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0076	0,0076	0,0076	1,00
Мех,Адм.зд.	2,33	2,33	2,33	1,00	18,0	18,0	9,19	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0583	0,0583	0,0583	1,00
Соц,64а	0,42	0,42	0,42	1,00	18,0	18,0	8,09	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0106	0,0106	0,0106	1,00
Револ,65	2,36	2,36	2,36	1,00	18,0	18,0	8,31	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0590	0,0590	0,0590	1,00
Револ,90	2,88	2,88	2,88	1,00	18,0	18,0	8,28	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0720	0,0720	0,0720	1,00
Револ,92	1,64	1,64	1,64	1,00	18,0	18,0	8,53	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0410	0,0410	0,0410	1,00
ИТОГО	24,76	24,76	24,76									0,6191	0,6191	0,6191	

Распечатано 02.08.2017

Результаты гидравлического расчета

Трубопроводы

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
Агросервис																	
Агросервис	У-1	7,5	159	159	30,0	20,0	0,02	0,02	2,3	2,3	9,96	24,76	24,76	0,4	0,4		
У-1	тк-13	48,0	159	159	29,9	20,1	0,11	0,11	2,3	2,3	9,74	24,76	24,76	0,4	0,4		
тк-13	к	85,0	159	159	29,7	20,3	0,20	0,20	2,3	2,3	9,34	24,76	24,76	0,4	0,4		
к	ТК-11	24,0	159	159	29,6	20,4	0,06	0,06	2,3	2,3	9,23	24,76	24,76	0,4	0,4		
ТК-11	Мех,Адм.зд.	107,0	108	108	29,6	20,4	0,02	0,02	0,2	0,2	9,19	2,33	2,33	0,0	0,0		
ТК-1	ТК-6	80,0	108	108	29,2	20,8	0,16	0,16	1,9	1,9	8,47	7,66	7,66	0,2	0,2		
ТК-6	Мех,13	20,0	108	108	29,2	20,8	0,01	0,01	0,3	0,3	8,45	2,92	2,92	0,1	0,1		
ТК-6	ТК-7	10,0	89	89	29,2	20,8	0,01	0,01	0,7	0,7	8,45	2,74	2,74	0,1	0,1		
ТК-7	Мех,6	125,0	89	89	29,2	20,8	0,07	0,07	0,6	0,6	8,31	2,44	2,44	0,1	0,1		
ТК-1	тк-10	24,0	159	159	29,4	20,6	0,01	0,01	0,2	0,2	8,77	7,48	7,48	0,1	0,1		
тк-10	У-1	54,0	159	159	29,4	20,6	0,01	0,01	0,2	0,2	8,74	7,20	7,20	0,1	0,1		
У-1	ТК-10а	54,0	159	159	29,4	20,6	0,01	0,01	0,2	0,2	8,73	6,88	6,88	0,1	0,1		
тк-10	Мех,5	20,0	57	57	29,4	20,6	0,00	0,00	0,1	0,1	8,76	0,28	0,28	0,0	0,0		
ТК-10а	ТК-5	10,0	89	89	29,4	20,6	0,01	0,01	0,5	0,5	8,71	2,36	2,36	0,1	0,1		
ТК-5	Револ,65	26,0	57	57	29,2	20,8	0,20	0,20	7,5	7,5	8,32	2,36	2,36	0,3	0,3		
ТК-10а	ТК-10б	45,0	108	108	29,3	20,7	0,03	0,03	0,7	0,7	8,66	4,52	4,52	0,1	0,1		
ТК-10б	У-2	100,0	108	108	29,3	20,7	0,07	0,07	0,7	0,7	8,53	4,52	4,52	0,1	0,1		
У-2	ТК-8	13,0	108	108	29,3	20,7	0,00	0,00	0,1	0,1	8,53	1,64	1,64	0,0	0,0		
ТК-8	Револ,92	12,0	108	108	29,3	20,7	0,00	0,00	0,1	0,1	8,53	1,64	1,64	0,0	0,0		
У-2	Револ,90	10,0	57	57	29,2	20,8	0,11	0,11	11,2	11,2	8,31	2,88	2,88	0,4	0,4		
ТК-1	У-	3,0	159	159	29,4	20,6	0,00	0,00	0,2	0,2	8,78	7,29	7,29	0,1	0,1		
ТК-2	Мех,3	36,0	89	89	29,0	21,0	0,10	0,10	2,8	2,8	8,10	5,39	5,39	0,2	0,2		
ТК-2	ТК-3	27,0	76	76	29,1	20,9	0,02	0,02	0,9	0,9	8,25	1,90	1,90	0,1	0,1		
ТК-3	ТК-4	6,0	76	76	29,1	20,9	0,00	0,00	0,3	0,3	8,25	1,08	1,08	0,0	0,0		
ТК-4	Мех,1	86,0	76	76	29,1	20,9	0,02	0,02	0,3	0,3	8,20	1,08	1,08	0,0	0,0		
ТК-3	У-3	49,0	57	57	29,1	20,9	0,05	0,05	0,9	0,9	8,16	0,82	0,82	0,1	0,1		

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
У-3	Ковр,77	21,5	57	57	29,1	20,9	0,00	0,00	0,2	0,2	8,15	0,40	0,40	0,0	0,0		
У-3	ТК-9	48,0	57	57	29,1	20,9	0,01	0,01	0,2	0,2	8,14	0,42	0,42	0,0	0,0		
ТК-9	Соц,64а	88,0	57	57	29,0	21,0	0,02	0,02	0,2	0,2	8,10	0,42	0,42	0,0	0,0		
ТК-6	Мех,11	20,0	108	108	29,2	20,8	0,00	0,00	0,1	0,1	8,46	2,00	2,00	0,0	0,0		
ТК-11	ТК-1	119,0	159	159	29,4	20,6	0,23	0,23	1,9	1,9	8,78	22,43	22,43	0,3	0,3		
ТК-7	Мех,7	13,1	57	57	29,2	20,8	0,00	0,00	0,1	0,1	8,45	0,30	0,30	0,0	0,0		
У-1	Мех,4	28,1	57	57	29,4	20,6	0,00	0,00	0,1	0,1	8,74	0,32	0,32	0,0	0,0		
У-	ТК-2	47,0	89	89	29,1	20,9	0,24	0,24	5,1	5,1	8,30	7,29	7,29	0,3	0,3		

Распечатано 02.08.2017

Результаты гидравлического расчета

Зависимые системы отопления

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора, мм	Коэф. смеш.	Дрос. напор элеватором, м	Количество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой, м	Напор в системе, м
Агросервис												
Ковр,77	8,15	0,0	0	0,0		0,00	1	3,9	6,65	0,0	0,00	1,50
Мех,Адм.зд.	9,19	0,0	0	0,0		0,00	1	9,2	7,69	0,0	0,00	1,50
Мех,1	8,20	0,0	0	0,0		0,00	1	6,5	6,70	0,0	0,00	1,50
Мех,11	8,45	0,0	0	0,0		0,00	1	8,7	6,95	0,0	0,00	1,50
Мех,13	8,45	0,0	0	0,0		0,00	1	10,5	6,95	0,0	0,00	1,50
Мех,3	8,09	0,0	0	0,0		0,00	1	14,5	6,59	0,0	0,00	1,50
Мех,4	8,74	0,0	0	0,0		0,00	1	3,4	7,24	0,0	0,00	1,50
Мех,5	8,76	0,0	0	0,0		0,00	1	3,2	7,26	0,0	0,00	1,50
Мех,6	8,31	0,0	0	0,0		0,00	1	9,7	6,81	0,0	0,00	1,50
Мех,7	8,45	0,0	0	0,0		0,00	1	3,4	6,95	0,0	0,00	1,50
Соц,64а	8,09	0,0	0	0,0		0,00	1	4,1	6,59	0,0	0,00	1,50
Револ,65	8,31	0,0	0	0,0		0,00	1	9,5	6,81	0,0	0,00	1,50
Револ,90	8,28	0,0	0	0,0		0,00	1	10,5	6,78	0,0	0,00	1,50
Револ,92	8,53	0,0	0	0,0		0,00	1	7,9	7,03	0,0	0,00	1,50

Оценка энергоэффективности

Условия 1

Примечание: 1

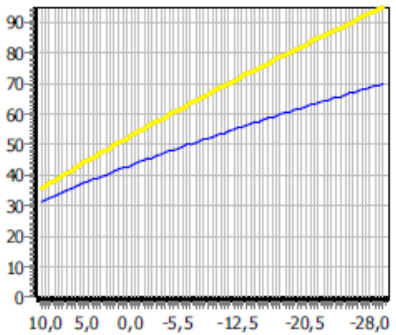
Тепловой КПД источника: 0,8

КПД насосной установки: 0,7

Количество часов работы системы: 5256

Стоимость ГКал теплоты, руб: 2302

Стоимость кВт*ч электроэнергии, руб.: 3,2



расч. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С	95
расч. темп. сетевой воды в обр. магистрали, °С	70
факт. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С	0
Рабочий перепад, м	**10**
Установившийся расход, т/ч	**44,66**

Разнородная нагрузка, МКал/ч

факт		план		отношение	
296,04	/	282,46	=	1,05	- отопление
0,00	/	0,00	=	0	- независимая СО
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС парал. включения
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС открытая
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ст. посл. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 1-ст. пред. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция ВВ
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция НВ
296,04	/	282,46	=	1,05	- СУММАРНАЯ

Условия 2

Примечание: 2

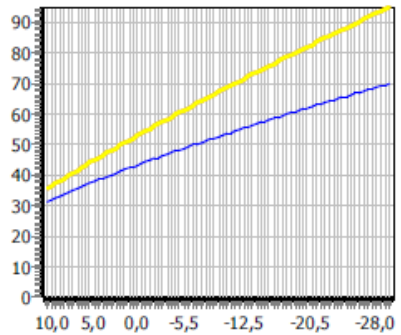
Тепловой КПД источника: 0,8

КПД насосной установки: 0,7

Количество часов работы системы: 5256

Стоимость ГКал теплоты, руб: 2302

Стоимость кВт*ч электроэнергии, руб.: 3,2

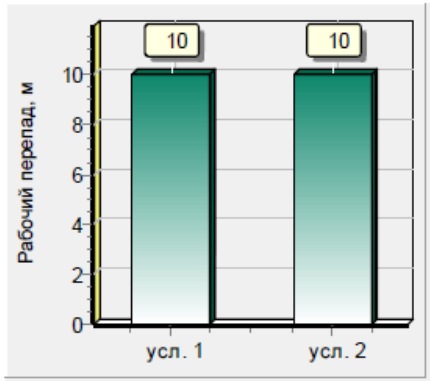


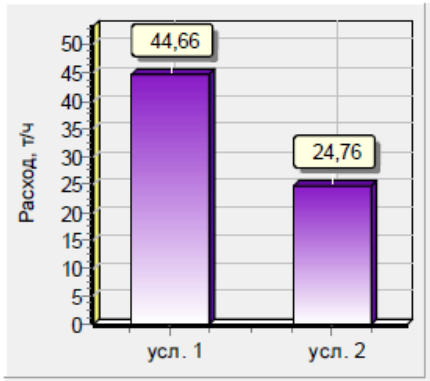
расч. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С	95
расч. темп. сетевой воды в обр. магистрали, °С	70
факт. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С	0
Рабочий перепад, м	**10**
Установившийся расход, т/ч	**24,76**

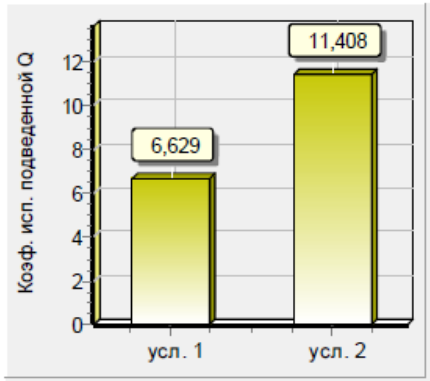
Разнородная нагрузка, МКал/ч

факт		план		отношение	
282,46	/	282,46	=	1,00	- отопление
0,00	/	0,00	=	0	- независимая СО
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС парал. включения
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС открытая
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ст. посл. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 1-ст. пред. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция ВВ
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция НВ
282,46	/	282,46	=	1,00	- СУММАРНАЯ

СРАВНЕНИЕ







Разнородная нагрузка, МКал/ч

условия 1		условия 2		разница	
296,04	-	282,46	=	13,58	- отопление
0,00	-	0,00	=	0,00	- независимая СО
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС парал. включения
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС открытая
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС 2-ст. посл. + З.с.о.
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС 1-ст. пред. + З.с.о.
0,00	-	0,00	=	0,00	- вентиляция ВВ
0,00	-	0,00	=	0,00	- вентиляция НВ
296,04	-	282,46	=	13,58	- СУММАРНАЯ

Кол-во сэкономленной тепловой энергии,	**71,38**
Кол-во сэкономленного условного топлива, т	**12,75**
Кол-во сэкономленной электроэнергии, кВт	**4 067,56**

В денежном выражении

Условное топливо, руб.	**205 386,08**
Электроэнергия,	**13 016,19**

Суммарный экономический эффект, руб.: **218 402,27**

Глава 4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Баланс тепловой мощности приведен в таблице IV.1.

Таблица IV.1.

Котельная	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях при -31, Гкал/ч	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	Итого, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Резерв, Гкал/ч	Резерв, %
Котельная №1	13,96	0,85	1,23	0,77	**15,97**	24,00	8,03	33,48
Котельная №3	0,80	0,14	0,20	0,05	**1,04**	1,2	0,16	13,28

Перспективный баланс тепловой мощности приведен в таблице IV.2.

Таблица IV.2.

№	Наименование котельной	2015 год*		2016 год*		2017 год*		2018 год		2019 год		2020 год		2021 – 2025 год		2026 – 2030 год	
		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Котельная № 1	15,51	22,4	15,91	21	15,91	21	15,97	33,48	15,97	33,48	15,97	33,48	15,97	33,48	15,97	33,48
2	Котельная № 3	0,903	36,9	0,903	36,9	0,903	36,9	1,04	13,28	1,04	13,28	1,04	13,28	1,04	13,28	1,04	13,28

*согласно утвержденной схемы теплоснабжения Южского городского поселения
**подключенная нагрузка указана с учетом максимальных потерь тепловой энергии в тепловых сетях и СН котельной.

Глава 5 "Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах" содержит обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружных тепловой сети, м^3;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м^3;
- объем воды на собственные нужды котельной, м^3;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов) , м^3;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м^3;

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

- *объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)*

$Vот = vот \cdot Qот$,

где

$vот$ – удельный объем воды (справочная величина, $vот$ = 30 м^3/(Гкал/ч);

$Qот$ - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

- *объем воды на заполнение наружных тепловых сетей*
- *объем воды на подпитку системы теплоснабжения*

закрытая система

$$V_{подп} = 0{,}0025 \cdot V,$$

где

V - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м^3.

открытая система

$$V_{подп} = 0{,}0025 \cdot V + G_{гвс},$$

где

$G_{гвс}$ - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м^3.

В таблице V.1 приведено существующее положение водоподготовительных установок источников тепловой энергии, расположенных в Южском городском поселении.

Результаты расчетов по каждому источников тепловой энергии приведены в таблице V.2.

Таблица V.1. ВПУ источников тепловой энергии Южского городского поселения

Таблице V.1.

№	Показатель	Размерность	Котельная № 1	Котельная № 3
1	Средняя расчетная производительность ВПУ	тонн/ч	40	4
2	Средневзвешенный срок службы	лет	-	-
3	Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	50	4
4	Потери располагаемой производительности	%	1,62	1,32
5	Собственные нужды	тонн/ч	0,0675	0,011
6	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	1	-
7	Площадь баков аккумуляторов	$м^2$	70	-
8	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	1,24	0,0686
9	нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	1,24	0,0686
10	сверхнормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	-	-
11	Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	1,7	-
12	Максимальная подпитка ТС в период повреждения участка	тонн/ч	2,5	-

* данные предоставленные заказчиком.

Результаты расчетов по каждому источников тепловой энергии приведены в таблице V.2.

Таблице V.2.

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Нормативная утечка воды из трубопроводов тепловой сети, м3/год (тн/год)	Количество воды на заполнение трубопроводов тепловых сетей, м3	Количество воды на регламентные испытания (К=1) и заполнение тепловых сетей после ремонта (К=1,5), м3	Количество тепловой энергии на заполнение тепловых сетей после ремонта, Гкал
1	2	3	4	5	6
Сети отопления					
1	Котельная №1	6443,56	490,38	980,55	22,07
2	Котельная №3	327,05	24,89	49,78	1,12
Сети ГВС					
3	Котельная №1	11,08	0,84	1,69	0,04
4	Котельная №3	18,19	1,38	2,76	0,06
	ВСЕГО	**6799,88**	**517,49**	**1034,98**	**23,29**

Глава 6 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии"

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

Переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии является переустройством жилого помещения. Порядок переустройства жилых помещений установлен главой 4 Жилищного кодекса Российской Федерации (далее - ЖК РФ). Для проведения переустройства жилого помещения собственник данного помещения должен обратиться в орган, осуществляющий согласование, по месту нахождения переустраиваемого жилого помещения непосредственно либо через многофункциональный центр. Решение о согласовании или об отказе в согласовании принимается органом, осуществляющим согласование, на основании документов, определенных ЖК РФ. В составе таких документов предоставляется подготовленный и оформленный в установленном порядке проект переустройства переустраиваемого жилого помещения.

Поскольку система отопления многоквартирного дома представляет единую систему, состоящую из стояков, обогревающих элементов, регулирующей и запорной арматуры, коллективных (общедомовых) приборов учета тепловой энергии и другого оборудования, расположенного на этих сетях, соответственно проект должен быть разработан на реконструкцию системы отопления многоквартирного дома. Также должен быть разработан проект и на реконструкцию системы электроснабжения (газоснабжения) многоквартирного дома, если в качестве источника индивидуального отопления планируется использовать электрическое (газовое) оборудование.

В соответствии с Правилами содержания общего имущества в многоквартирном доме, утвержденными постановлением Правительства РФ от 13.08.2006 N 491, в состав общего имущества включается внутридомовая система

отопления, состоящая из стояков, обогревающих элементов, регулирующей и запорной арматуры, коллективных (общедомовых) приборов учета тепловой энергии и другого оборудования, расположенного на этих сетях, а также электрическое (газовое) оборудование, находящееся в многоквартирном доме за пределами или внутри помещений и обслуживающее более одного жилого и (или) нежилого помещения.

Таким образом, принятие подобного решения без согласия всех собственников жилых помещений в многоквартирном доме может являться нарушением их законных интересов и прав.

Разработка проекта должна вестись на основании технических условий, полученных в порядке, определенном постановлением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2006 года N 83 "Об утверждении правил определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения и правил подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения". После проведения реконструкции подключение объекта должно быть обеспечено в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16 апреля 2012 года N 307 "О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

Учитывая, что процедура перехода на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии достаточно сложная и дорогостоящая, целесообразнее такой переход осуществлять не отдельно взятого жилого помещения, а в целом многоквартирного дома.

Переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии возможен при соблюдении требований, установленных частью 15 статьи 14

Федерального закона Российской Федерации от 27.07.2010 N 190-ФЗ "О теплоснабжении".

В соответствии с данными требованиями запрещено использовать индивидуальные квартирные источники тепловой энергии, перечень которых определен Правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными постановлением Российской Федерации от 16 апреля 2012 года N 307. В данный перечень включены источники тепловой энергии, работающие на природном газе, не отвечающие следующим требованиям:

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;
- температура теплоносителя - до 95 градусов Цельсия;
- давление теплоносителя - до 1 МПа.

Также возможность перехода на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии должна быть установлена схемой теплоснабжения.

Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников с комбинированной выработкой не планируется.

Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Реконструкция котельной, для выработки электроэнергии в комбинированном цикле, не предусмотрена.

Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Не предусмотрено.

Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Перевод котельных в пиковый режим, по отношению к источнику тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, не предусмотрен.

Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Южском городском поселения нет.

Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальное теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых домов может быть организовано в зонах с тепловой нагрузкой менее 0,01 Гкал/ч на гектар. Подключение таких потребителей к централизованному теплоснабжению неоправданно в виду значительных капитальных затрат на строительство тепловых сетей. Плотность индивидуальной и малоэтажной застройки мала, что приводит к необходимости строительства тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности.

В настоящее время на рынке представлено значительное количество источников индивидуального теплоснабжения, работающих на различных видах топлива.

Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Данные по планам строительства новых промышленных предприятий не предоставлено. Перспективное развитие промышленности намечено за счет развития и реконструкции существующих предприятий. Возможный прирост ресурсопотребеления на промышленных предприятиях за счет расширения производства будет компенсироваться снижением за счет внедрения энергосберегающих технологий.

Сведения о возможном перепрофилировании производственных зон со сменой назначения использования территории отсутствуют.

Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Данные о подключении/отключении тепловой нагрузки Заказчиком не предоставлены. Балансы тепловой мощности источников останутся неизменными.

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.

Радиус эффективного теплоснабжения (зона действия источника тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяет определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.

Расчетная величина эффективного радиуса теплоснабжения и расчетная себестоимость транспорта тепловой энергии от источника тепловой энергии приведена в таблицах VI.1. - VI.2.

Графическое обозначение приведено на рис. VI.1.-VI.2.

Таблица VI.1.

Потребитель	Длина, км	Нагрузка, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч)*км	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км	Расчетная себестоимость транспорта 1 Гкал
1	2	3	4	5	6
Котельная №1 г.п. Южа					
	0,51	0,006	0,003	1,18	169,19
водосети	0,94	0,022	0,020		308,70
,АДМ	0,65	0,003	0,002		214,38
,Адм здание	0,99	0,020	0,019		325,19
,Адм района	0,90	0,044	0,039		297,16
,Андреенко	0,85	0,011	0,009		279,35
,Баня	0,47	0,085	0,040		148,59
,Виктория	1,29	0,115	0,148		424,47
,ЖРУ	0,82	0,020	0,016		270,12
,Инфекцион,терапевт	0,99	0,207	0,204		310,40
,Коплекс,сервис	0,54	0,019	0,010		177,77
,Костылев	0,48	0,009	0,004		158,31
,Кухня	0,99	0,023	0,023		325,85
,Мазут	0,32	0,047	0,015		103,89
,ООО,Строит,сист	0,75	0,115	0,087		248,68
,Парикм	0,83	0,010	0,008		274,73
,Пенс.фонд,ЦРБ,Южская,1	0,93	0,028	0,026		305,73
,Пенс.фонд,ЦРБ,Южская,2	0,99	0,028	0,028		325,19
,Пожар	1,03	0,148	0,152		338,39
,Прач,ЦРБ	1,10	0,010	0,011		363,45
,Профилакторий	0,97	0,194	0,188		305,04
,РОНО	0,82	0,015	0,012		270,12
,Спорт корп	0,66	0,079	0,052		218,66

Потребитель	Длина, км	Нагрузка, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч)*км	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км	Расчетная себестоимость транспорта 1 Гкал
1	2	3	4	5	6
,Торг дом,библиот	0,42	0,036	0,015	1,18	139,51
,ЦСО	0,83	0,044	0,036		274,73
,Швейн,фабр	1,90	0,212	0,404		627,96
,Школ 6	0,99	0,129	0,127		325,19
,автогараж	1,05	0,050	0,053		366,62
,гар. ЦРБ	1,08	0,014	0,015		375,66
,гаражи	0,80	0,004	0,003		276,53
,скважина	1,11	0,001	0,001		398,76
,туалет	0,83	0,008	0,007		289,75
4я - Раб.,10	1,27	0,017	0,022		417,21
4я - Раб.,6	1,19	0,009	0,011		392,47
4я - Раб.,8	1,20	0,011	0,013		394,78
Дача,10	1,11	0,005	0,006		367,08
Дача,11	1,13	0,012	0,014		374,01
Дача,14	1,03	0,016	0,016		338,39
Дача,3	1,16	0,010	0,012		382,58
Дача,4	1,16	0,003	0,004		380,93
Дача,5	1,16	0,004	0,004		380,93
Дача,7	1,08	0,019	0,021		356,20
Дача,8	1,10	0,012	0,014		363,45
Дача,9	1,06	0,007	0,008		350,92
Дача,Д/с 6,Радуга	1,02	0,104	0,106		321,10
Калин,13	0,85	0,004	0,003		279,35
Калин,17	0,87	0,010	0,008		286,94
Калин,20	0,97	0,004	0,004		319,26

Потребитель	Длина, км	Нагрузка, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч)*км	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км	Расчетная себестоимость транспорта 1 Гкал
1	2	3	4	5	6
Калин,23	0,92	0,007	0,006	1,18	302,77
Калин,24	0,94	0,006	0,006		308,70
Калин,9	0,80	0,010	0,008		262,20
Осип,12,Надежда	1,54	0,271	0,418		507,58
Осип,14	1,60	0,158	0,252		139,18
Осип,16/14,1	1,65	0,238	0,393		283,69
Осип,17	1,24	0,005	0,006		409,63
Осип,39	1,54	0,004	0,006		507,58
Пушк,1,Адм	0,50	0,078	0,039		163,59
Пушк,16	1,05	0,031	0,033		347,29
Пушк,2,Школа №2	0,56	0,172	0,097		176,60
Пушк,3,Д/с №3	0,70	0,119	0,084		220,99
Пушк,8	0,74	0,023	0,017		244,39
Пушк,Д/с,№3	0,88	0,046	0,040		278,29
Револ,1	1,76	0,020	0,035		578,82
Револ,3	1,83	0,014	0,025		604,05
Револ,5	1,82	0,003	0,005		598,61
Сер,11	1,83	0,175	0,320		604,05
Сер,14	1,49	0,084	0,125		489,77
Сер,16	1,48	0,076	0,113		486,47
Сер,18	1,50	0,083	0,124		494,06
Сер,2,Дружба	0,99	0,060	0,059		311,03
Сер,7	1,82	0,173	0,314		598,61
Сер,9	1,74	0,182	0,318		575,19
Сер,9а	1,68	0,262	0,440		554,74

Потребитель	Длина, км	Нагрузка, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч)*км	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км	Расчетная себестоимость транспорта 1 Гкал
1	2	3	4	5	6
Стадион,14а	1,61	0,230	0,370	1,18	530,83
Стадион,16	1,82	0,150	0,273		598,61
Стадион,18	1,90	0,227	0,432		143,43
пл. Лен,1,Школа №1	0,55	0,508	0,279		173,14
пр. Глуш,2	0,99	0,276	0,273		325,85
пр. Глуш,4	0,90	0,421	0,379		297,16
пр. Глуш,4а,Дом,ремесел	0,80	0,109	0,087		263,85
пр. Глуш,5	0,66	0,327	0,217		218,66
пр. Глуш,7	0,69	0,270	0,187		228,56
пр. Глуш,Магнит	0,85	0,045	0,038		294,62
пр. Совет,1	0,65	0,126	0,082		214,38
пр. Совет,3	0,65	0,122	0,079		214,38
пр. Совет,7	0,52	0,160	0,084		172,16
пр. Школ,1	1,08	0,186	0,201		356,20
пр. Школ,2	0,85	0,032	0,027		279,35
пр. Школ,4	0,85	0,032	0,027		279,35
пр. Школ,6	0,88	0,046	0,041		291,55
ул. Арсен,1	1,50	0,086	0,128		494,06
ул. Арсен,2	1,50	0,192	0,288		494,06
ул. Арсен,3	1,61	0,059	0,095		530,83
ул. Арсен,5	1,61	0,049	0,079		530,83
ул. Арсен,7	1,68	0,092	0,155		554,74
ул. Арсен,7а	1,68	0,064	0,108		554,74
ул. Дач,1	1,05	0,009	0,010		347,29
ул. Дач,13,Д/с №7	1,27	0,096	0,121		398,23

Потребитель	Длина, км	Нагрузка, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч)*км	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км	Расчетная себестоимость транспорта 1 Гкал
1	2	3	4	5	6
ул. Дач,3	1,03	0,014	0,015	1,18	339,71
ул. Дач,5	1,03	0,007	0,007		339,71
ул. Дач,7	1,05	0,038	0,040		346,30
ул. М. Горьк,1	1,85	0,180	0,334		611,14
ул. М. Горьк,3	1,90	0,148	0,282		627,96
ул. М. Горьк,5,Дет.сад,№5	1,85	0,164	0,303		583,33
ул. М. Горьк,7	1,91	0,137	0,262		631,26
ул. М. Горьк,9	2,11	0,113	0,239		694,58
ул. Реч,1,ПУ №40	0,59	0,236	0,138		192,94
ул. Реч,1а	0,88	0,015	0,013		291,55
ул. Реч,2	0,73	0,345	0,250		239,44
ул. Сов,1,ДетСад,Тополек	1,61	0,118	0,190		505,26
ул. Сов,10	1,57	0,056	0,087		516,48
ул. Сов,11,КУМИ	0,99	0,206	0,203		325,85
ул. Сов,12,Сбербанк	1,53	0,060	0,093		505,93
ул. Сов,13,орг,охот	1,16	0,004	0,005		380,93
ул. Сов,13г,родил,отдел	1,08	0,093	0,101		339,99
ул. Сов,14,Молод	1,42	0,219	0,310		467,01
ул. Сов,16	1,42	0,175	0,247		467,01
ул. Сов,16а,Парус	1,43	0,015	0,022		469,98
ул. Сов,17	0,80	0,189	0,151		263,85
ул. Сов,19	0,82	0,028	0,023		269,13
ул. Сов,2	1,68	0,052	0,087		554,74
ул. Сов,20,№3,Школа	1,28	0,184	0,236		404,21
ул. Сов,21	0,74	0,005	0,003		243,40

Потребитель	Длина, км	Нагрузка, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч)*км	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км	Расчетная себестоимость транспорта 1 Гкал
1	2	3	4	5	6
ул. Сов,22,Южская,Поликл	1,29	0,133	0,171	1,18	405,15
ул. Сов,22б,спорт,база	1,13	0,246	0,279		374,01
ул. Сов,23,Админ	0,70	0,047	0,033		231,53
ул. Сов,23,а	0,71	0,052	0,037		309,18
ул. Сов,24,детская,Поликл.	1,35	0,104	0,141		424,99
ул. Сов,25	0,63	0,186	0,116		206,13
ул. Сов,26	1,16	0,172	0,199		380,93
ул. Сов,2а	1,65	0,037	0,061		544,85
ул. Сов,30	1,11	0,069	0,077		367,08
ул. Сов,32	0,83	0,006	0,005		274,73
ул. Сов,34	0,80	0,030	0,024		262,20
ул. Сов,36	0,73	0,015	0,011		239,44
ул. Сов,37	0,47	0,014	0,006		153,36
ул. Сов,39	0,26	0,023	0,006		85,09
ул. Сов,4	1,61	0,008	0,013		529,35
ул. Сов,41	0,19	0,012	0,002		62,66
ул. Сов,43	0,19	0,010	0,002		61,02
ул. Сов,45	0,16	0,009	0,001		52,44
ул. Сов,49	0,11	0,009	0,001		37,27
ул. Сов,5	1,61	0,099	0,159		529,35
ул. Сов,6	1,64	0,058	0,094		539,24
ул. Сов,7	1,64	0,144	0,235		539,24
ул. Сов,8	1,60	0,072	0,115		526,05
ул. Сов,9,Клуб	1,11	0,189	0,211		398,76

Потребитель	Длина, км	Нагрузка, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч)*км	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км	Расчетная себестоимость транспорта 1 Гкал
1	2	3	4	5	6
ул. Сов,Библиот	0,75	0,046	0,035	1,18	248,68
ул. Сов,Д/с,солнышко	1,57	0,125	0,196		492,98
ул. Текстил,1	1,42	0,016	0,022		467,01
ул. Текстил,10	1,35	0,016	0,021		445,24
ул. Текстил,11	1,26	0,020	0,025		415,56
ул. Текстил,12	1,29	0,020	0,026		424,47
ул. Текстил,13	1,29	0,020	0,026		424,47
ул. Текстил,14	1,32	0,021	0,027		435,35
ул. Текстил,15	1,24	0,021	0,026		409,63
ул. Текстил,16	1,20	0,022	0,026		394,78
ул. Текстил,17	1,24	0,022	0,027		408,64
ул. Текстил,3	1,41	0,016	0,022		466,02
ул. Текстил,5	1,39	0,016	0,023		458,77
ул. Текстил,6	1,42	0,016	0,023		467,01
ул. Текстил,7	1,31	0,016	0,022		432,38
ул. Текстил,8	1,35	0,016	0,022		445,24
ул. Текстил,9	1,32	0,016	0,022		435,35
ул. Сов,5	0,51	0,006	0,003		169,19
ул. Сов,6	0,94	0,022	0,020		308,70
ул. Сов,7	0,65	0,003	0,002		214,38
ул. Сов,8	0,99	0,020	0,019		325,19
ул. Сов,9,Клуб	0,90	0,044	0,039		297,16
ул. Сов,Библиот	0,85	0,011	0,009		279,35
ул. Сов,Д/с,солнышко	0,47	0,085	0,040		148,59
ул. Текстил,1	1,29	0,115	0,148		424,47

Потребитель	Длина, км	Нагрузка, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч)*км	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км	Расчетная себестоимость транспорта 1 Гкал
1	2	3	4	5	6
ул. Текстил,10	0,82	0,020	0,016	1,18	270,12
ул. Текстил,11	0,99	0,207	0,204		310,40
ул. Текстил,12	0,54	0,019	0,010		177,77
ул. Текстил,13	0,48	0,009	0,004		158,31
ул. Текстил,14	0,99	0,023	0,023		325,85
ул. Текстил,15	0,32	0,047	0,015		103,89
ул. Текстил,16	0,75	0,115	0,087		248,68
ул. Текстил,17	0,83	0,010	0,008		274,73
ул. Текстил,3	0,93	0,028	0,026		305,73
ул. Текстил,5	0,99	0,028	0,028		325,19
ул. Текстил,6	1,03	0,148	0,152		338,39
ул. Текстил,7	1,10	0,010	0,011		363,45
ул. Текстил,8	0,97	0,194	0,188		305,04
ул. Текстил,9	0,82	0,015	0,012		270,12

*при условии, что себестоимость транспортировки тепловой энергии принята 350 руб./Гкал.

Таблица VI.2.

Потребитель	Длина, км	Нагрузка, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч)*км	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км	Расчетная себестоимость транспорта 1 Гкал
1	2	3	4	5	6
Котельная №3 г.п. Южа					
Ковр,77	0,42	0,010	0,004	0,42	459,07
Мех,1	0,45	0,027	0,012		325,73
Мех,11	0,38	0,050	0,019		412,52
Мех,13	0,38	0,073	0,028		310,09
Мех,3	0,37	0,135	0,050		343,61
Мех,4	0,37	0,008	0,003		402,77
Мех,5	0,32	0,007	0,002		348,64
Мех,6	0,49	0,061	0,030		532,70
Мех,7	0,40	0,008	0,003		432,01
Мех,Адм.зд.	0,27	0,058	0,016		87,27
Револ,65	0,45	0,059	0,026		487,22
Револ,90	0,56	0,072	0,041		607,41
Револ,92	0,59	0,041	0,024		633,39
Соц,64а	0,54	0,011	0,006		583,59

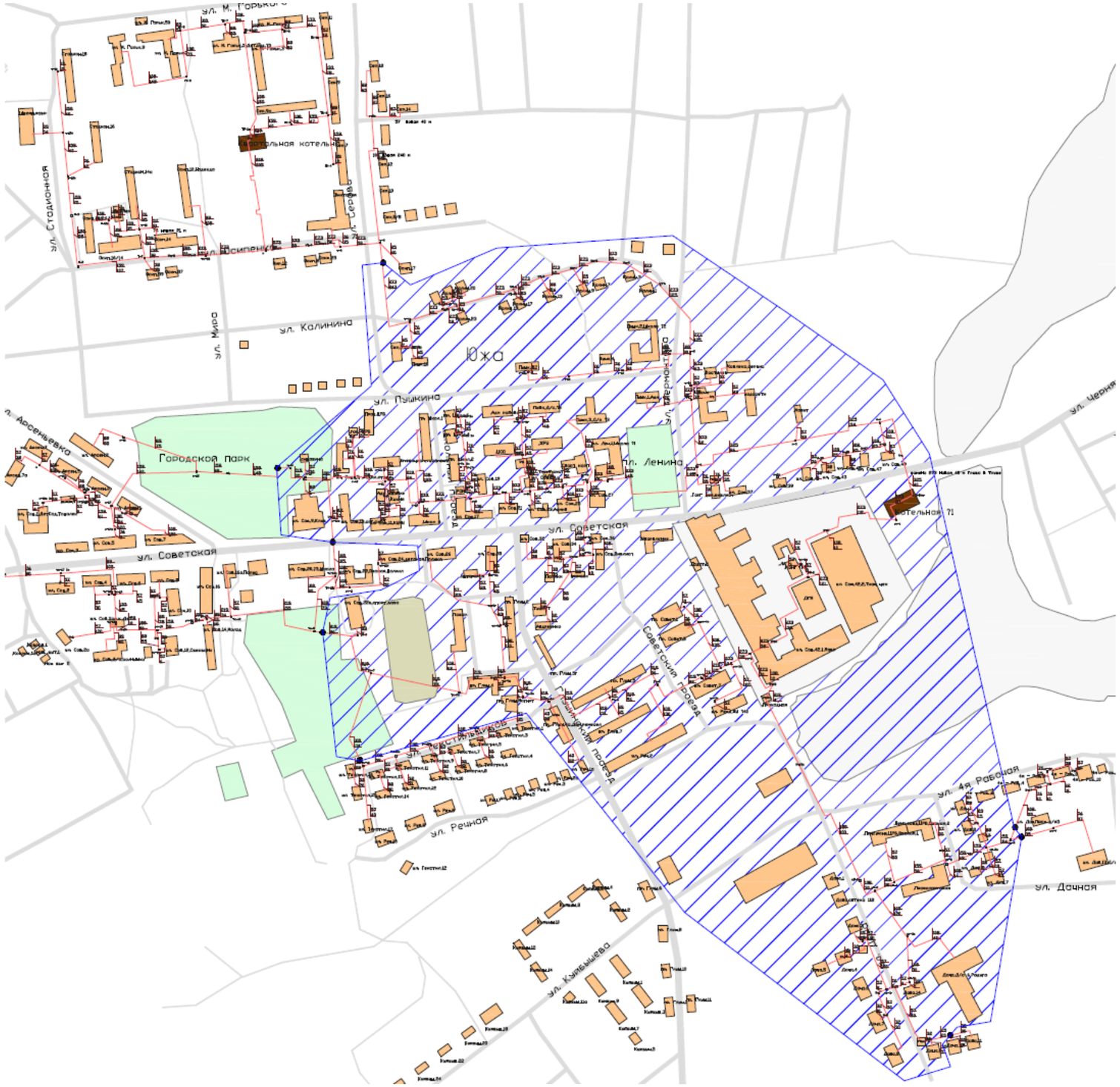


Рис. VI.1 Эффективная зона теплоснабжения от котельной №1Южского городского поселения.

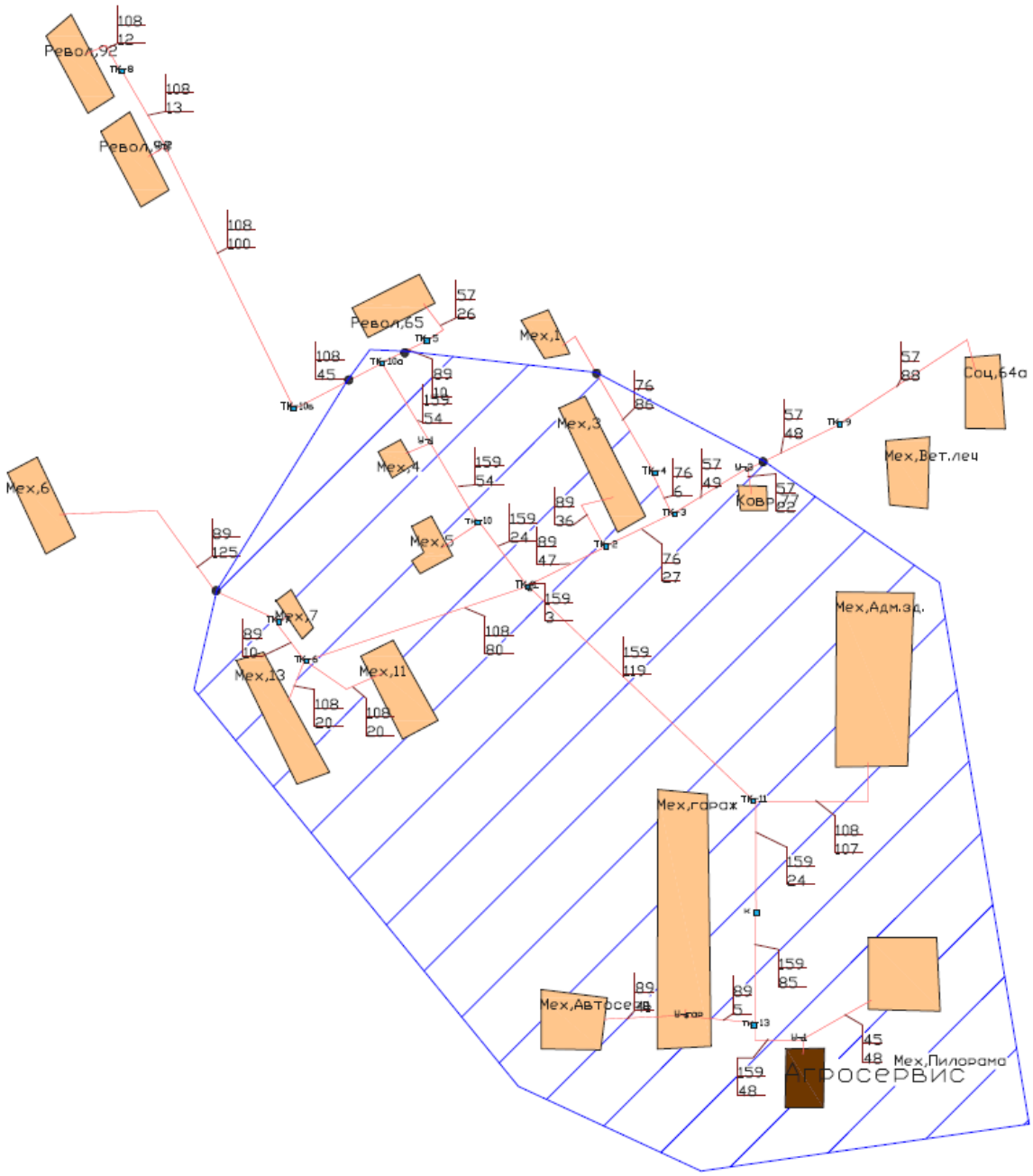


Рис. VI.2 Эффективная зона теплоснабжения от котельной №3 Южского городского поселения.

Глава 7 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Не требуется.

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Данные о вновь осваиваемых района в целях строительства тепловых сетей и подключения потребителей к централизованному теплоснабжению в Южском городском поселении отсутствуют.

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей Южского городского поселения предлагается следующее:

- произвести наладку теплогидравлического режима работы тепловых сетей, для повышения качества и надежности теплоснабжения;
- замена старой изоляции трубопроводов;
- замена трубопроводов тепловых сетей с большим сроком эксплуатации во время текущих и капитальных ремонтов.

Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

– с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

– 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения Южского городского поселения предлагается:

- произвести наладку теплогидравлического режима работы тепловых сетей.

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Доля сетей со сроком службы более 30 лет составляет порядка 37,9 %. По данным предоставленным заказчиком за прошедший отопительный период произошло 19 аварий, из которых 7 аварий на сетях со сроком службы более 30 лет.

Для обеспечения нормативной надежности необходимо снизить долю сетей с высоким сроком эксплуатации до 10%, т.е. производить замену трубопроводов тепловых сетей с большим сроком эксплуатации во время текущих и капитальных ремонтов.

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Данные, о реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопровода для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от ресурсоснабжающих организаций не представлены.

Учитывая износ тепловых сетей, износ основного и вспомогательного оборудования, температурный график работы, перепад давления на котельной, а так же гидравлический расчет, можно сделать вывод, что котельная №1 не сможет обеспечить теплоснабжением удаленных потребителей г.п. Южа.

Для обеспечения потребителей необходимым количеством тепловой энергии, а так же для обеспечения надежного и качественного теплоснабжения всех потребителей г.п. Южа от котельной №1 необходимо:

- замена участков тепловой сети от котельной до «к-4» с 273 на 325 диаметр, выход с котельной 426 диаметр, ориентировочная длинна 378 м.

В результате наладки теплогидравлического режима, так же выявлен ряд тепловых сетей с повышенными гидравлическими потерями и трубопроводы ограничивающие транспорт теплоносителя до потребителя. Данные участки сведены в таблицу VII.1.

Таблица VII.1.

Узел Начальный	Узел Конечный	Длина, м	Диам, мм,	Диам, мм, рекоменд.	Стоимость 1 км по НЦС-13-2014 , тыс. руб.	Цена, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
Замена участка тепловой сети для наладки теплогидравлического режима от котельной №1 г.п. Южа						
котельная	к-4	88	273	325	17813,78	1567,61
котельная	к-4	290	273	325	29285,47	8492,79
выход с котельной		1	325	426	29764,59	29,76
Всего для наладки ТГР:		**379**				**10090,16**
Рекомендуемые к замене участки тепловой сети после наладки ТГР от котельной №1 г.п. Южа						
У-26	пр. Глуш,4	2	57	89	10242,62	20,49
к-11	У-5	10	57	89	10242,62	102,43
У-5	У-6	10	57	89	10242,62	102,43
тк-6а	У-4а	22	45	76	9559,81	210,32
ТК-3	Сер,9	10	89	108	11150,84	111,51
тк-3а	тк-3б	100	57	89	10242,62	1024,26
тк-3б	ул. Реч,1,ПУ №40	2,5	57	89	10242,62	25,61
к-11	к-11а	20	57	89	10242,62	204,85
к-11а	,Инфекцион,терапевт	1	57	89	10242,62	10,24
У-6	ул. Сов,11,КУМИ	15	57	89	10242,62	153,64
У-4а	пр. Глуш,4а,Дом,ремесел	1	45	76	9559,81	9,56
У-1	У-2	20	25	45	7411,38	148,23
ТК-5	Сер,11	12	57	76	9559,81	114,72
т-12	Осип,14	21	57	76	9559,81	200,76
тк-4б	пр. Совет,1	10	57	76	9559,81	95,60
Гп.эл 3	У-1	10	32	45	7411,38	74,11
т-4б	Сер,2,Дружба	7	45	57	8194,19	57,36
У-	пр. Глуш,2	1	76	89	10242,62	10,24

Узел Начальный	Узел Конечный	Длина, м	Диам, мм,	Диам, мм, рекоменд.	Стоимость 1 км по НЦС-13-2014 , тыс. руб.	Цена, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
У-5	,Адм здание	2	32	45	7411,38	14,82
У-1	ул. Сов,2а	2	38	45	7411,38	14,82
тк-6г	тк-6д	45	57	76	9559,81	430,19
к-18	У-14	8	57	76	9559,81	76,48
к-18а Эл	ул. Сов,1,ДетСад,Тополек	4	57	76	9559,81	38,24
У-14	к-18а Эл	52	57	76	9559,81	497,11
У-6	,Кухня	10	32	45	7411,38	74,11
Ут-4	Калин,9	40	25	32	6760,29	270,41
кт-3д	Дача,3	15	25	32	6760,29	101,40
тк-6г	ул. Сов,26	129	57	76	9559,81	1233,22
У-	ул. Текстил,16	1	32	45	7411,38	7,41
Ут-6а	Калин,17	3	25	32	6760,29	20,28
Ут-6	Ут-6а	12	25	32	6760,29	81,12
У-	ул. Сов,2	2,5	45	57	8194,19	20,49
кт-2	кт-3	30	108	133	12461,34	373,84
У-	ул. Текстил,15	20	32	45	7411,38	148,23
тк-11	тк-11а	50	57	76	9559,81	477,99
тк-11а	ул. Сов,24,детская,Поликл.	1	57	76	9559,81	9,56
У-	ул. Текстил,14	30	32	45	7411,38	222,34
У-28	ул. Текстил,12	31	32	45	7411,38	229,75
У-28	ул. Текстил,11	1	32	45	7411,38	7,41
У-	ул. Текстил,13	1	32	45	7411,38	7,41
т-12	Стадион,14а	35	76	89	10242,62	358,49
тк-6в	тк-6г	40	76	89	10242,62	409,70
т-10	Стадион,18	15	76	89	10242,62	153,64
У-2	Дача,7	10	32	45	7411,38	74,11
У-	У-	28,1	32	45	7411,38	208,26

Узел Начальный	Узел Конечный	Длина, м	Диам, мм,	Диам, мм, рекоменд.	Стоимость 1 км по НЦС-13-2014 , тыс. руб.	Цена, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
к	ул. Арсен,7	11,2	57	76	9559,81	107,07
тк-6	пр. Глуш,5	15	89	108	11150,84	167,26
к-8б	У-3	70	57	76	9559,81	669,19
ВСЕГО:		**988,3**				**9180,71**
ИТОГО:		**1367,3**				**19270,87**

* стоимость замены определена на основании Государственных сметных нормативов НЦС 81-02-13-2014.

Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей Южского городского поселения предлагается следующее:

-замена трубопроводов тепловых сетей с большим сроком эксплуатации во время текущих и капитальных ремонтов.

Строительство и реконструкция насосных станций

Данные отсутствуют.

Глава 8 "Перспективные топливные балансы":

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах городского поселения по основному топливу

В таблице VIII.1 приведены результаты расчета перспективных годовых расходов основного вида топлива в разрезе каждого источника тепловой энергии.

В таблице VIII.2 приведены результаты расчета перспективных годовых расходов основного вида топлива по зонам действия ЕТО.

Таблица VIII.1. Годовые расходы основного вида топлива

№	Наименование котельной	Размерность	2015*	2016*	2017*	2018	2019	2020	2021-2025	2026-2030
1	Котельная №1	тыс. $м^3$	5886,78	6013,33	6013,33	5629,37	5629,37	5629,37	5629,37	5629,37
2	Котельная №3	тыс. $м^3$	434,06	434,06	434,06	400,52	400,52	400,52	400,52	400,52

*данные согласно утвержденной схемы теплоснабжения Южского городского поселения

Таблица VIII.2. Годовые расходы основного вида топлива по зонам действия ЕТО

№	Наименование котельной	Размерность	2018	2019	2020	2021-2025	2026-2030
1	ООО «Объединённые котельные»	тыс. $м^3$	6029,88	6029,88	6029,88	6029,88	6029,88

.

Глава 9 Оценка надежности теплоснабжения

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

1. Бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией требуемого качества.

2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

Резервирование – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Показатели (критерии) надежности.

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

– Вероятность безотказной работы системы [P] - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +120С, в промышленных зданиях ниже +80С, более числа раз установленного нормативами.

– Коэффициент готовности системы [Кг] - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 20С.

– Живучесть системы [Ж] - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

Вероятность безотказной работы [Р].

Вероятность безотказной работы [Р]для каждого j -го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов ωjP

P =e(-ωjP);

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов ωjE и ωjP, корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [Р] определяется по формуле:

P = e-ω ;

где ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

ω = a . m . Кс. d0,208;

где a – эмпирический коэффициент.

При нормативном уровне безотказности a = 0,00003; m – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности;

Кс – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка теплосети.

Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать Кс=1. Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

Кс=3•И 2,6 И = n/no

где И – индекс утраты ресурса;

n – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах);

no – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СНиП 41-02-2003 принимаются для:

источника тепловой энергии – Рит = 0,97;

тепловых сетей – Ртс = 0,90;

потребителя теплоты – Рпт = 0,99;

СЦТ – Рсцт = 0,9.0,97.0,99 = 0,86.

Заказчик вправе устанавливать более высокие показатели вероятности безотказной работы.

Расчеты показателей (критериев) надежности систем теплоснабжения выполняются с использованием компьютерных программ.

При проектировании тепловых сетей по критерию – вероятность безотказной работы [Р] определяются: по тепловым сетям:

– допустимость проектирования радиальных (лучевых) теплотрасс и в случае необходимости

– места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными тепло-проводами;

– предельно допустимая длина не резервированных участков теплопроводов до каждого потребителя или теплового пункта;

– достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или 181 реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи тепловой энергии потребителям при отказах;

– необходимость применения на конкретных участках по условию безотказности надземной прокладки или прокладки в проходных каналах (тоннелях),

Коэффициент готовности системы [Ег] - вероятность работоспособного состояния системы, ее готовности поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру более установленного нормативом числа часов в год. Коэффициент готовности для j -го участка рассчитывается по формуле:

Ег= (5448 - z1 - z2 - z3 - z4)/5448;

где z1 - число часов ожидания нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности;

z2 - число часов ожидания неготовности источника тепла (при отсутствии данных принимается равным 50 ч);

Оценку готовности энергоисточника рекомендуется производить по фактическим статистическим данным числа часов в год неготовности следующих узлов энергоисточника за последние 5 лет эксплуатации:

z2 = zоб + zвпу + zтсв + zпар + zтоп + zхво + zэл ;

где zоб – основного энергооборудования;

zвпу – водоподогревательной установки;

zтсв – тракта трубопроводов сетевой воды;

zпар – тракта паропроводов;

zтоп – топливообеспечения; zхво – водоподготовительной установки и группы подпитки;

zэл – электроснабжения.

z3 - число часов ожидания неготовности участка тепловой сети;

z4 - число часов ожидания неготовности систем теплоиспользования абонента 182 (при отсутствии данных принимается равным 10 ч).

Число часов ожидания неготовности j -го участка тепловой сети:

z3 = tвωjE.

Здесь tв - среднее время восстановления (в часах) теплопровода диаметра dj(см. СНиП 41-02-2003, табл.2); ωjE - плотность потока отказов, используемая для вычисления коэффициента готовности.

Минимально допустимый показатель готовности систем центрального теплоснабжения к исправной работе согласно п. 6.31 СНиП 41-02-2003 равен 0,97.

где z1 – число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Определяется по климатологическим данным с учетом способности системы обеспечивать заданную температуру в помещениях;

Живучесть [Ж] - минимально допустимая величина подачи тепловой энергии потребителям по условию живучести должна быть достаточной для поддержания температуры теплоносителя в трубах и соответственно температуры в помещениях, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п. не ниже +3 ºС.

Расчет надежности системы теплоснабжения выполняется для магистральных участков сети, резервирование которых обязательно в соответствии с требованиями пп. 6.33 – 6.36 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п. 1.3 РД – 7 – ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности», п. 5.1 СП 41- 110-2005 «Проектирование тепловых сетей» и других действующих в настоящее время нормативных документов.

Расчет показателей вероятность безотказного теплоснабжения (Р), коэффициент готовности (К), недоотпуск, Гкал приведен в таблице IX.1.

Расчет показателей интенсивность отказов, 1/(км*ч), поток отказов, 1/ч приведен в таблице IX.2.

Таблица IX.1.

Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Коэф. тепловой аккуму-ляции	Минималь-ная допустимая температура, С	Вероятность безотказного теплоснабжения (Р)	Коэффициент готовности (К)	Недоотпуск, ГКал
1	2	3	4	5	6	7
Котельная №1						
Пушк,2,Школа №2	0,221	0	12	0,19791	0,9994	0,0576
Пушк,8	0,0292	0	12	0,19791	0,9994	0,0078
Пушк,Д/с,№3	0,0398	0	12	0,19791	0,99928	0,0201
,Адм района	0,0381	0	12	0,19791	0,99928	0,0184
,ЦСО	0,047	0	12	0,19791	0,99929	0,0269
,ЖРУ	0,0223	0	12	0,19791	0,99929	0,0137
,Инфекцион,терапевт	0,1624	0	12	0,19791	0,99923	0,0973
,Школ 6	0,1376	0	12	0,19791	0,99924	0,1019
пр. Школ,1	0,1958	0	12	0,19791	0,99923	0,1498
пр. Школ,6	0,0478	0	12	0,19791	0,99925	0,0322
пр. Школ,4	0,0337	0	12	0,19791	0,99926	0,0225
,Кухня	0,0187	0	12	0,19791	0,99923	0,0111
ул. Сов,30	0,0401	0	12	0,19791	0,99926	0,0167
ул. Сов,25	0,2343	0	12	0,19791	0,99937	0,0941
ул. Сов,21	0,0053	0	12	0,19791	0,9993	0,0033
ул. Сов,17	0,2176	0	12	0,19791	0,99927	0,154
,РОНО	0,0163	0	12	0,19791	0,99927	0,011
пр. Школ,2	0,0342	0	12	0,19791	0,99926	0,0226
ул. Сов,19	0,031	0	12	0,19791	0,99927	0,021
,Адм здание	0,0195	0	12	0,19791	0,99924	0,0136
ул. Сов,9,Клуб	0,1851	0	12	0,19791	0,99918	0,1426
ул. Сов,11,КУМИ	0,1324	0	12	0,19791	0,99923	0,0678
ул. Сов,13г,родил,отдел	0,0986	0	12	0,19791	0,9992	0,0871
,Прач,ЦРБ	0,011	0	12	0,19791	0,9992	0,0098
ул. Сов,23,Админ	0,0548	0	12	0,19791	0,99932	0,0287
,Спорт корп	0,0928	0	12	0,19791	0,99936	0,035
пл. Лен,1,Школа №1	0,603	0	12	0,19791	0,9994	0,1386
Пушк,3,Д/с №3	0,1372	0	12	0,19791	0,99936	0,0512
Пушк,1,Адм	0,0997	0	12	0,19791	0,99944	0,0113
,Баня	0,1126	0	12	0,19791	0,99945	0,0124
,Мазут	0,0654	0	12	0,19791	0,99968	0,0019
,Торг дом,библиот	0,0479	0	12	0,19791	0,99948	0
ул. Сов,37	0,0183	0	12	0,19791	0,99948	0
ул. Сов,42,2,Ткац цех	0	0	12	0,19791	0,99631	0

Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Коэф. тепловой аккуму-ляции	Минималь-ная допустимая температура, С	Вероятность безотказного теплоснабжения (Р)	Коэффициент готовности (К)	Недоотпуск, ГКал
1	2	3	4	5	6	7
ул. Сов,42,1,Фабр	0	0	12	0,19791	0,99631	0
ул. Сов,32	0,0066	0	12	0,19791	0,99933	0,0027
ул. Сов,34	0,034	0	12	0,19791	0,99934	0,0139
,Парикм	0,0104	0	12	0,19791	0,99933	0,0042
ул. Сов,Библиот	0,053	0	12	0,19791	0,99934	0,0208
ул. Сов,36	0,0173	0	12	0,19791	0,99935	0,0068
пр. Совет,1	0,1597	0	12	0,19791	0,99947	0,084
пр. Совет,3	0,1603	0	12	0,19791	0,99947	0,0908
,туалет	0,0081	0	12	0,19791	0,99933	0,0028
,Андреенко	0,0104	0	12	0,19791	0,99933	0,0037
пр. Глуш,2	0,2569	0	12	0,19791	0,99928	0,134
ул. Сов,26	0,0655	0	12	0,19791	0,99925	0,0243
ул. Сов,24,детская, Поликл.	0,0712	0	12	0,19791	0,99913	0,0612
ул. Сов,20,№3,Школа	0,1741	0	12	0,19791	0,99914	0,185
ул. Сов,22,Южская, Поликл	0,121	0	12	0,19791	0,99913	0,1261
ул. Сов,22б,спорт,база	0,2435	0	12	0,19791	0,9992	0,2139
,Пожар	0,1595	0	12	0,19791	0,99925	0,1156
пр. Глуш,4	0,3903	0	12	0,19791	0,99929	0,1944
пр. Глуш,7	0,3352	0	12	0,19791	0,99936	0,1787
пр. Совет,7	0,2318	0	12	0,19791	0,99941	0,1538
ул. Реч,1,ПУ №40	0,1851	0	12	0,19791	0,99945	0,0553
ул. Реч,2	0,4023	0	12	0,19791	0,99936	0,2016
пр. Глуш,4а,Дом,ремесел	0,0967	0	12	0,19791	0,99933	0,0394
пр. Глуш,Магнит	0,0514	0	12	0,19791	0,99932	0,0289
ул. Текстил,3	0,0138	0	12	0,19791	0,99915	0,0117
ул. Текстил,1	0,0141	0	12	0,19791	0,99915	0,0123
ул. Текстил,5	0,0142	0	12	0,19791	0,99915	0,012
ул. Текстил,7	0,014	0	12	0,19791	0,99917	0,0112
ул. Текстил,9	0,0143	0	12	0,19791	0,99917	0,0115
ул. Текстил,11	0,0171	0	12	0,19791	0,99918	0,0131
ул. Текстил,13	0,0167	0	12	0,19791	0,99918	0,0127
ул. Текстил,6	0,0124	0	12	0,19791	0,99915	0,0095
ул. Текстил,8	0,012	0	12	0,19791	0,99917	0,0087
ул. Текстил,10	0,012	0	12	0,19791	0,99917	0,0088

Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Коэф. тепловой аккуму-ляции	Минималь-ная допустимая температура, С	Вероятность безотказного теплоснабжения (Р)	Коэффициент готовности (К)	Недоотпуск, ГКал
1	2	3	4	5	6	7
ул. Текстил,12	0,0142	0	12	0,19791	0,99918	0,0095
ул. Текстил,14	0,014	0	12	0,19791	0,99918	0,0093
ул. Текстил,16	0,0195	0	12	0,19791	0,99919	0,0153
ул. Текстил,15	0,0164	0	12	0,19791	0,99919	0,0116
ул. Текстил,17	0,0203	0	12	0,19791	0,99919	0,0165
ул. Реч,1а	0,0108	0	12	0,19791	0,99932	0,0039
ул. Сов,16	0,1622	0	12	0,19791	0,99909	0,182
ул. Сов,14,Молод	0,2027	0	12	0,19791	0,99909	0,2267
ул. Сов,16а,Парус	0,0142	0	12	0,19791	0,99909	0,0161
ул. Сов,2	0,0428	0	12	0,19791	0,99901	0,05
ул. Сов,4	0,0072	0	12	0,19791	0,99903	0,0087
ул. Сов,6	0,0461	0	12	0,19791	0,99903	0,0505
ул. Сов,8	0,0529	0	12	0,19791	0,99904	0,0544
ул. Сов,7	0,1146	0	12	0,19791	0,99911	0,0971
ул. Сов,5	0,0755	0	12	0,19791	0,99909	0,0638
ул. Сов,1,ДетСад,Тополек	0,0643	0	12	0,19791	0,99909	0,0483
ул. Арсен,2	0,138	0	12	0,19791	0,99913	0,1046
ул. Арсен,1	0,0725	0	12	0,19791	0,99912	0,0627
ул. Арсен,3	0,0441	0	12	0,19791	0,99909	0,0369
ул. Арсен,5	0,0392	0	12	0,19791	0,9991	0,0342
ул. Арсен,7	0,0677	0	12	0,19791	0,99909	0,0565
ул. Арсен,7а	0,0447	0	12	0,19791	0,99909	0,0362
ул. Сов,10	0,0457	0	12	0,19791	0,99904	0,0504
ул. Сов,12,Сбербанк	0,0528	0	12	0,19791	0,99904	0,0608
ул. Сов,Д/с,солнышко	0,1087	0	12	0,19791	0,99903	0,1343
ул. Сов,2а	0,0286	0	12	0,19791	0,99902	0,0312
Револ,1	0,017	0	12	0,19791	0,99899	0,0208
,Виктория	0,1214	0	12	0,19791	0,99904	0,1346
Сер,7	0,1341	0	12	0,19791	0,99891	0,1404
Сер,9	0,464	0	12	0,19791	0,99893	0,3965
Сер,9а	0,2194	0	12	0,19791	0,99894	0,2315
ул. М. Горьк,3	0,108	0	12	0,19791	0,99888	0,1077
Сер,11	0,1033	0	12	0,19791	0,9989	0,0908
ул. М. Горьк,1	0,1375	0	12	0,19791	0,99889	0,1397
Сер,18	0,0791	0	12	0,19791	0,99903	0,0788
Сер,16	0,0737	0	12	0,19791	0,99904	0,0743
Сер,14	0,0691	0	12	0,19791	0,99904	0,0601
ул. М. Горьк,5,Дет.сад, №5	0,1204	0	12	0,19791	0,99891	0,1239

Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Коэф. тепловой аккуму-ляции	Минималь-ная допустимая температура, С	Вероятность безотказного теплоснабжения (Р)	Коэффициент готовности (К)	Недоотпуск, ГКал
1	2	3	4	5	6	7
Стадион,18	0,1711	0	12	0,19791	0,99887	0,1925
ул. М. Горьк,9	0,076	0	12	0,19791	0,99886	0,0767
ул. М. Горьк,7	0,0919	0	12	0,19791	0,9989	0,0866
Стадион,16	0,1133	0	12	0,19791	0,9989	0,1224
,Швейн,фабр	0,1556	0	12	0,19791	0,99887	0,1712
Стадион,14а	0,1784	0	12	0,19791	0,99897	0,1701
Осип,12,Надежда	0,2129	0	12	0,19791	0,99899	0,1991
Осип,16/14,1	0,2065	0	12	0,19791	0,99895	0,2226
Осип,14	0,1132	0	12	0,19791	0,99897	0,1024
Сер,2,Дружба	0,0665	0	12	0,19791	0,99918	0,056
Револ,3	0,0116	0	12	0,19791	0,99899	0,0142
Револ,5	0,0021	0	12	0,19791	0,99898	0,0026
ул. Сов,39	0,0352	0	12	0,19791	0,9998	0,0071
ул. Сов,41	0,0179	0	12	0,19791	0,99981	0,0025
ул. Сов,43	0,0154	0	12	0,19791	0,99981	0,0022
ул. Сов,45	0,0137	0	12	0,19791	0,99981	0,0016
ул. Сов,49	0,0136	0	12	0,19791	0,99982	0,001
,Лит маст	0	0	12	0,19791	0,99631	0
,Конт ПМК	0	0	12	0,19791	0,99631	0
,Проходная	0	0	12	0,19791	0,99631	0
Дача,Д/с 6,Радуга	0,1258	0	12	0,19791	0,99922	0,1585
Дача,14	0,0189	0	12	0,19791	0,99922	0,0228
Дача,7	0,0212	0	12	0,19791	0,99923	0,0227
Дача,8	0,0136	0	12	0,19791	0,99923	0,0144
Дача,11	0,0103	0	12	0,19791	0,99921	0,0082
Дача,9	0,0084	0	12	0,19791	0,99923	0,0094
Дача,10	0,0043	0	12	0,19791	0,99921	0,0035
,Профилакторий	0,228	0	12	0,19791	0,99923	0,2621
,Пенс.фонд,ЦРБ, Южская,1	0,0338	0	12	0,19791	0,99925	0,0366
Дача,3	0,0106	0	12	0,19791	0,9992	0,0109
Дача,4	0,0038	0	12	0,19791	0,99922	0,0044
Дача,5	0,0065	0	12	0,19791	0,99896	0,0097
4я - Раб,,6	0,0105	0	12	0,19791	0,99918	0,0132
4я - Раб,,8	0,0124	0	12	0,19791	0,99918	0,0151
4я - Раб,,10	0,0201	0	12	0,19791	0,99917	0,0254
ул. Дач,13,Д/с №7	0,1024	0	12	0,19791	0,99918	0,1225
ул. Дач,3	0,0166	0	12	0,19791	0,99922	0,019
ул. Дач,7	0,0437	0	12	0,19791	0,99923	0,0482
ул. Дач,5	0,0077	0	12	0,19791	0,99922	0,0085
ул. Дач,1	0,0111	0	12	0,19791	0,99924	0,0127
пр. Глуш,5	0,42	0	12	0,19791	0,99936	0,2352
Осип,16/14	0	0	12	0,19791	0,99631	0
Осип,39	0,0037	0	12	0,19791	0,99898	0,0041

Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Коэф. тепловой аккуму-ляции	Минималь-ная допустимая температура, С	Вероятность безотказного теплоснабжения (Р)	Коэффициент готовности (К)	Недоотпуск, ГКал
1	2	3	4	5	6	7
Осип,17	0,0055	0	12	0,19791	0,99905	0,0059
Пушк,16	0,0332	0	12	0,19791	0,99917	0,026
Калин,9	0,0105	0	12	0,19791	0,99929	0,0049
Калин,17	0,011	0	12	0,19791	0,99924	0,0072
Калин,13	0,005	0	12	0,19791	0,99926	0,0034
Калин,23	0,008	0	12	0,19791	0,99922	0,0061
Калин,24	0,0073	0	12	0,19791	0,9992	0,0063
Калин,20	0,0048	0	12	0,19791	0,9992	0,0041
	0,0067	0	12	0,19791	0,99921	0,0058
,Костылев	0,0117	0	12	0,19791	0,99944	0,0015
,Коплекс,сервис	0,0246	0	12	0,19791	0,99943	0,0039
	0,0282	0	12	0,19791	0,99944	0,0037
,АДМ	0,0036	0	12	0,19791	0,99935	0,0016
,ООО,Строит,сист	0,1324	0	12	0,19791	0,9993	0,0787
ул. Сов,13,орг,охот	0,0046	0	12	0,19791	0,99917	0,0039
,скважина	0,0014	0	12	0,19791	0,99918	0,0012
,гаражи	0,0048	0	12	0,19791	0,99934	0,0019
ул. Сов,23,а	0,0612	0	12	0,19791	0,99932	0,0248
,гар. ЦРБ	0,0156	0	12	0,19791	0,9992	0,0132
,автогараж	0,0329	0	12	0,19791	0,99926	0,0136
,Пенс.фонд,ЦРБ, Южская,2	0,0313	0	12	0,19791	0,99923	0,0315
Котельная №3						
Револ,65	0,062	0	12	0,69748	0,99988	0,0306
Револ,90	0,0756	0	12	0,69748	0,99986	0,0434
Револ,92	0,0433	0	12	0,69748	0,99985	0,0272
Мех,6	0,0641	0	12	0,69748	0,99989	0,0281
Мех,7	0,008	0	12	0,69748	0,99986	0,0047
Мех,4	0,0084	0	12	0,69748	0,99978	0,0083
Мех,5	0,0074	0	12	0,69748	0,99991	0,003
Мех,1	0,0283	0	12	0,69748	0,9999	0,0116
Мех,3	0,141	0	12	0,69748	0,99991	0,0485
Ковр,77	0,0105	0	12	0,69748	0,9999	0,004
Соц,64а	0,0111	0	12	0,69748	0,99989	0,0049
Мех,Адм.зд.	0,0621	0	12	0,69748	0,99971	0,0882
Мех,11	0,0527	0	12	0,69748	0,99991	0,0192
Мех,13	0,0769	0	12	0,69748	0,99991	0,028

*результаты расчета в ГИРК «ТеплоЭксперт»

Таблица IX.2.

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Котельная №1										
ТК-1	ТК-2	подающий	150	40	26	1,27E-05	5,06E-07	8,59	0,12	4,33E-06
ТК-2	Сер,9а	подающий	100	16	26	1,27E-05	2,02E-07	6,41	0,16	1,29E-06
ТК-2	ТК-3	подающий	150	47	26	1,27E-05	5,95E-07	8,59	0,12	5,09E-06
ТК-3	ТК-5	подающий	125	78,13	26	1,27E-05	9,89E-07	7,48	0,13	7,37E-06
ТК-5	ТК-6	подающий	125	45,86	26	1,27E-05	5,8E-07	7,48	0,13	4,32E-06
ТК-5	Сер,11	подающий	50	12	26	1,27E-05	1,52E-07	4,43	0,23	6,71E-07
ТК-3	Сер,9	подающий	82	10	18	6,52E-06	6,52E-08	5,67	0,18	3,68E-07
ТК-6	ул. М. Горьк,1	подающий	82	12	18	6,52E-06	7,83E-08	5,67	0,18	4,42E-07
ТК-6	ул. М. Горьк,3	подающий	82	50	26	1,27E-05	6,33E-07	5,67	0,18	3,57E-06
ТК-1	ТК-6а	подающий	150	150	18	6,52E-06	9,79E-07	8,59	0,12	8,38E-06
ТК-7	ул. М. Горьк,5,Дет .сад,№5	подающий	82	23	29	1,9E-05	4,37E-07	5,67	0,18	2,47E-06
ТК-7	ТК-8	подающий	100	52	26	1,27E-05	6,58E-07	6,41	0,16	4,2E-06
ТК-8	ТК-9	подающий	100	76	13	5,7E-06	4,33E-07	6,41	0,16	2,77E-06
ТК-9	ул. М. Горьк,9	подающий	100	148	29	1,9E-05	2,81E-06	6,41	0,16	1,8E-05
ТК-8	ул. М. Горьк,7	подающий	82	54	18	6,52E-06	3,52E-07	5,67	0,18	1,99E-06
ТК-3	ТК-4	подающий	150	72	26	1,27E-05	9,11E-07	8,59	0,12	7,8E-06
ТК-4	Сер,7	подающий	82	10	26	1,27E-05	1,27E-07	5,67	0,18	7,14E-07
ТК-6	ТК-6а	подающий	100	48	26	1,27E-05	6,07E-07	6,41	0,16	3,88E-06
ТК-6а	ТК-7	подающий	100	36	18	6,52E-06	2,35E-07	6,41	0,16	1,5E-06

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
к	У-	подающий	205	205	26	1,27E-05	2,59E-06	11,18	0,09	2,89E-05
У-	ТК-1	подающий	205	5	26	1,27E-05	6,33E-08	11,18	0,09	7,05E-07
т-8	т-9	подающий	150	85	29	1,9E-05	1,62E-06	8,59	0,12	1,38E-05
т-9	т-10б	подающий	150	70	29	1,9E-05	1,33E-06	8,59	0,12	1,14E-05
т-10б	т-10а	подающий	150	40	29	1,9E-05	7,61E-07	8,59	0,12	6,51E-06
т-10а	т-10	подающий	150	40	29	1,9E-05	7,61E-07	8,59	0,12	6,51E-06
т-10	Стадион,18	подающий	70	15	13	5,7E-06	8,55E-08	5,19	0,19	4,42E-07
т-10а	,Швейн,фабр	подающий	82	54	29	1,9E-05	1,03E-06	5,67	0,18	5,8E-06
т-10б	Стадион,16	подающий	70	40	13	5,7E-06	2,28E-07	5,19	0,19	1,18E-06
т-7	т-8	подающий	150	107	29	1,9E-05	2,03E-06	8,59	0,12	1,74E-05
т-7	т-12	подающий	150	30	29	1,9E-05	5,7E-07	8,59	0,12	4,89E-06
т-12	Стадион,14а	подающий	70	35	13	5,7E-06	2E-07	5,19	0,19	1,03E-06
т-12	У-15	подающий	100	35	29	1,9E-05	6,66E-07	6,41	0,16	4,25E-06
У-15	т-12а	подающий	100	4	29	1,9E-05	7,61E-08	6,41	0,16	4,85E-07
т-12а	Осип,16/14,1	подающий	100	45	29	1,9E-05	8,56E-07	6,41	0,16	5,46E-06
т-12а	Осип,16/14	подающий	100	35	29	1,9E-05	6,66E-07	6,41	0,16	4,25E-06
т-12	Осип,14	подающий	51	21	13	5,7E-06	1,2E-07	4,47	0,22	5,33E-07
тк-55	Осип,12,Надежда	подающий	82	108	29	1,9E-05	2,05E-06	5,67	0,18	1,16E-05
тк-55	Ут-10	подающий	205	15	29	1,9E-05	2,85E-07	11,18	0,09	3,18E-06
Ут-10	Ут-11	подающий	150	20	29	1,9E-05	3,8E-07	8,59	0,12	3,26E-06
Ут-11	т-7	подающий	150	38	29	1,9E-05	7,23E-07	8,59	0,12	6,19E-06
т-7	Осип,39	подающий	32	35	29	1,9E-05	6,66E-07	3,8	0,26	2,52E-06
к	тк-55	подающий	257	28	18	6,52E-06	1,83E-07	13,76	0,07	2,5E-06
т-6	,Виктория	подающий	69	35	29	1,9E-05	6,66E-07	5,15	0,19	3,42E-06
т-6	Ут-8	подающий	257	50	18	6,52E-06	3,26E-07	13,76	0,07	4,47E-06

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
У-46	к	подающий	257	12	18	6,52E-06	7,83E-08	13,76	0,07	1,07E-06
Ут-8	Ут-9	подающий	257	35	18	6,52E-06	2,28E-07	13,76	0,07	3,13E-06
Ут-9	У-46	подающий	257	80	18	6,52E-06	5,22E-07	13,76	0,07	7,15E-06
т-5	Осип,17	подающий	21	40	29	1,9E-05	7,61E-07	3,45	0,29	2,61E-06
т-5	т-6	подающий	263	58	18	6,52E-06	3,78E-07	14,06	0,07	5,3E-06
т-5	т-5а	подающий	100	240	13	5,7E-06	1,37E-06	6,41	0,16	8,73E-06
т-5а	Сер,18	подающий	82	65	18	6,52E-06	4,24E-07	5,67	0,18	2,39E-06
т-5а	Сер,14	подающий	51	40	12	5,7E-06	2,28E-07	4,47	0,22	1,02E-06
т-5а	Сер,16	подающий	82	27	13	5,7E-06	1,54E-07	5,67	0,18	8,69E-07
т-4а	т-5	подающий	263	243	29	1,9E-05	4,62E-06	14,06	0,07	6,47E-05
т-4а	т-4б	подающий	70	45	29	1,9E-05	8,56E-07	5,19	0,19	4,42E-06
т-4б	Сер,2,Дружба	подающий	39	7	29	1,9E-05	1,33E-07	4,04	0,25	5,36E-07
т-4б	Пушк,16	подающий	39	47	29	1,9E-05	8,94E-07	4,04	0,25	3,6E-06
тк-51	т-4а	подающий	263	40	29	1,9E-05	7,61E-07	14,06	0,07	1,07E-05
Ут-7	тк-51	подающий	263	18	29	1,9E-05	3,42E-07	14,06	0,07	4,8E-06
Ут-6	Ут-7	подающий	263	50	29	1,9E-05	9,51E-07	14,06	0,07	1,33E-05
Ут-6	Ут-6а	подающий	21	12	29	1,9E-05	2,28E-07	3,45	0,29	7,84E-07
Ут-6а	Калин,17	подающий	21	3	29	1,9E-05	5,7E-08	3,45	0,29	1,96E-07
Ут-7	Калин,23	подающий	21	14	29	1,9E-05	2,66E-07	3,45	0,29	9,15E-07
тк-51	У-д.24	подающий	50	5,03	29	1,9E-05	9,56E-08	4,43	0,23	4,22E-07
Ут-7а	Калин,20	подающий	50	28	29	1,9E-05	5,32E-07	4,43	0,23	2,35E-06
Ут-7а	Калин,24	подающий	50	6	29	1,9E-05	1,14E-07	4,43	0,23	5,04E-07
т-2	Ут-1	подающий	263	125	29	1,9E-05	2,38E-06	14,06	0,07	3,33E-05
Ут-1	Ут-2	подающий	263	40	10	5,7E-06	2,28E-07	14,06	0,07	3,19E-06
Ут-2	Ут-3	подающий	263	50	29	1,9E-05	9,51E-07	14,06	0,07	1,33E-05
Ут-3	Ут-4	подающий	263	30	29	1,9E-05	5,7E-07	14,06	0,07	7,99E-06
Ут-4	Ут-5	подающий	263	60	29	1,9E-05	1,14E-06	14,06	0,07	1,6E-05

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ут-5	Ут-6	подающий	263	35	29	1,9E-05	6,66E-07	14,06	0,07	9,32E-06
Ут-5	Калин,13	подающий	21	24	29	1,9E-05	4,56E-07	3,45	0,29	1,57E-06
Ут-4	Калин,9	подающий	21	40	29	1,9E-05	7,61E-07	3,45	0,29	2,61E-06
т-2	т-13	подающий	100	30	18	6,52E-06	1,96E-07	6,41	0,16	1,25E-06
т-13	Пушк,2,Школа №2	подающий	100	20	29	1,9E-05	3,8E-07	6,41	0,16	2,43E-06
т-13	т-14	подающий	69	90	13	5,7E-06	5,13E-07	5,15	0,19	2,63E-06
т-14	т-15	подающий	69	76	13	5,7E-06	4,33E-07	5,15	0,19	2,22E-06
т-15	т-15б	подающий	50	31	13	5,7E-06	1,77E-07	4,43	0,23	7,8E-07
т-15б	Пушк,8	подающий	50	1	13	5,7E-06	5,7E-09	4,43	0,23	2,5E-08
т-1	т-1а	подающий	263	20	29	1,9E-05	3,8E-07	14,06	0,07	5,33E-06
т-1а	т-2	подающий	263	63	29	1,9E-05	1,2E-06	14,06	0,07	1,68E-05
к-4	т-1	подающий	263	60	29	1,9E-05	1,14E-06	14,06	0,07	1,6E-05
т-1	Пушк,1,Адм	подающий	69	65	29	1,9E-05	1,24E-06	5,15	0,19	6,34E-06
к-4	к-5	подающий	257	17	13	5,7E-06	9,69E-08	13,76	0,07	1,33E-06
к-5	Гр.Эл 2	подающий	69	35	26	1,27E-05	4,43E-07	5,15	0,19	2,27E-06
Гр.Эл 2	,Торг дом,библиот	подающий	70	1	26	1,27E-05	1,27E-08	5,19	0,19	6,5E-08
Гр.Эл 2	ул. Сов,37	подающий	50	35	26	1,27E-05	4,43E-07	4,43	0,23	1,96E-06
к-1	У-36	подающий	100	20	26	1,27E-05	2,53E-07	6,41	0,16	1,62E-06
У-36	У-37	подающий	100	25	26	1,27E-05	3,16E-07	6,41	0,16	2,02E-06
У-37	У-38	подающий	100	25	26	1,27E-05	3,16E-07	6,41	0,16	2,02E-06
У-38	У-39	подающий	100	25	26	1,27E-05	3,16E-07	6,41	0,16	2,02E-06
У-39	к-3а	подающий	50	76,3	29	1,9E-05	1,45E-06	4,43	0,23	6,41E-06
к-3а	ул. Сов,39	подающий	50	1	18	6,52E-06	6,52E-09	4,43	0,23	2,9E-08
У-36	ул. Сов,49	подающий	50	6	26	1,27E-05	7,59E-08	4,43	0,23	3,35E-07

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
У-38	ул. Сов,45	подающий	33	3	26	1,27E-05	3,8E-08	3,84	0,26	1,45E-07
У-39	ул. Сов,43	подающий	33	4	26	1,27E-05	5,06E-08	3,84	0,26	1,93E-07
У-39	ул. Сов,41	подающий	33	8	18	6,52E-06	5,22E-08	3,84	0,26	1,99E-07
к-1	к-3	подающий	263	194	14	5,7E-06	1,11E-06	14,06	0,07	1,55E-05
к-3	,Мазут	подающий	50	39	18	6,52E-06	2,54E-07	4,43	0,23	1,12E-06
к-3	к-4	подающий	263	96	14	5,7E-06	5,47E-07	14,06	0,07	7,67E-06
У-Кот	У-	подающий	263	40	26	1,27E-05	5,06E-07	14,06	0,07	7,09E-06
Котельная №1	У-Кот	подающий	263	1	26	1,27E-05	1,27E-08	14,06	0,07	1,77E-07
т-1а	,Костылев	подающий	50	25	29	1,9E-05	4,75E-07	4,43	0,23	2,1E-06
т-1а	,Коплекс,сервис	подающий	50	81,3	29	1,9E-05	1,55E-06	4,43	0,23	6,83E-06
У-		подающий	50	49,4	29	1,9E-05	9,39E-07	4,43	0,23	4,15E-06
т-1	У-	подающий	100	32,3	29	1,9E-05	6,14E-07	6,41	0,16	3,92E-06
У-	,Баня	подающий	82	2,4	29	1,9E-05	4,56E-08	5,67	0,18	2,58E-07
к-5	к-6	подающий	257	149	29	1,9E-05	2,83E-06	13,76	0,07	3,88E-05
к-6	пл. Лен,1,Школа №1	подающий	100	15	29	1,9E-05	2,85E-07	6,41	0,16	1,82E-06
к-6	к-6б	подающий	257	44	29	1,9E-05	8,37E-07	13,76	0,07	1,15E-05
к-6б	Пушк,3,Д/с №3	подающий	82	123,8	29	1,9E-05	2,35E-06	5,67	0,18	1,33E-05
к-7б	,Спорт корп	подающий	70	1,5	29	1,9E-05	2,85E-08	5,19	0,19	1,47E-07
к-7	к-7б	подающий	69	50	29	1,9E-05	9,51E-07	5,15	0,19	4,88E-06
к-6б	к-7	подающий	257	27	29	1,9E-05	5,13E-07	13,76	0,07	7,04E-06
к-6б	У-	подающий	100	127,5	29	1,9E-05	2,42E-06	6,41	0,16	1,55E-05
У-40	к-6г	подающий	50	2	29	1,9E-05	3,8E-08	4,43	0,23	1,68E-07
к-6г	ул. Сов,36	подающий	33	1	29	1,9E-05	1,9E-08	3,84	0,26	7,3E-08

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
У-40	к-6д	подающий	100	10	29	1,9E-05	1,9E-07	6,41	0,16	1,21E-06
к-6д	ул. Сов,Библиот	подающий	50	18	29	1,9E-05	3,42E-07	4,43	0,23	1,51E-06
У-40а	У-41	подающий	50	17,8	29	1,9E-05	3,38E-07	4,43	0,23	1,5E-06
У-41	ул. Сов,34	подающий	50	2	29	1,9E-05	3,8E-08	4,43	0,23	1,68E-07
У-42	,Парикм	подающий	33	35	29	1,9E-05	6,66E-07	3,84	0,26	2,54E-06
У-42	ул. Сов,32	подающий	28	35	29	1,9E-05	6,66E-07	3,67	0,27	2,43E-06
У-41	У-42	подающий	33	8	29	1,9E-05	1,52E-07	3,84	0,26	5,81E-07
У-	У-	подающий	28	28,09	29	1,9E-05	5,34E-07	3,67	0,27	1,95E-06
У-	,туалет	подающий	28	1,9	29	1,9E-05	3,61E-08	3,67	0,27	1,32E-07
У-	,Андреенко	подающий	28	20	29	1,9E-05	3,8E-07	3,67	0,27	1,39E-06
У-	,гаражи	подающий	50	1	29	1,9E-05	1,9E-08	4,43	0,23	8,4E-08
У-40а	У-	подающий	50	20	29	1,9E-05	3,8E-07	4,43	0,23	1,68E-06
к-6д	У-40а	подающий	70	45	29	1,9E-05	8,56E-07	5,19	0,19	4,42E-06
к-7	ул. Сов,25	подающий	100	15	29	1,9E-05	2,85E-07	6,41	0,16	1,82E-06
к-7	к-7а	подающий	257	35	29	1,9E-05	6,66E-07	13,76	0,07	9,12E-06
к-7а	к-8а	подающий	257	50	29	1,9E-05	9,51E-07	13,76	0,07	1,3E-05
к-8а	к-8	подающий	257	30	29	1,9E-05	5,7E-07	13,76	0,07	7,82E-06
к-8	У-4	подающий	257	11	29	1,9E-05	2,09E-07	13,76	0,07	2,87E-06
У-4	ул. Сов,21	подающий	50	5	29	1,9E-05	9,51E-08	4,43	0,23	4,2E-07
к-8а	ул. Сов,23,а	подающий	50	1,5	29	1,9E-05	2,85E-08	4,43	0,23	1,26E-07
к-8а	ул. Сов,23,Админ	подающий	50	15	29	1,9E-05	2,85E-07	4,43	0,23	1,26E-06
к-7а	,АДМ	подающий	39	7	29	1,9E-05	1,33E-07	4,04	0,25	5,36E-07
к-8	У-1	подающий	100	35	29	1,9E-05	6,66E-07	6,41	0,16	4,25E-06
У-1	,ООО,Строи	подающий	100	1	29	1,9E-05	1,9E-08	6,41	0,16	1,21E-07

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	т,сист									
У-1	к-8б	подающий	100	18	29	1,9E-05	3,42E-07	6,41	0,16	2,18E-06
к-8б	,ЖРУ	подающий	50	45	29	1,9E-05	8,56E-07	4,43	0,23	3,78E-06
к-8б	,ЦСО	подающий	50	50	29	1,9E-05	9,51E-07	4,43	0,23	4,2E-06
к-8б	У-3	подающий	51	70	29	1,9E-05	1,33E-06	4,47	0,22	5,93E-06
У-3	к-8г	подающий	50	3	29	1,9E-05	5,7E-08	4,43	0,23	2,52E-07
У-3	к-8в	подающий	50	3	29	1,9E-05	5,7E-08	4,43	0,23	2,52E-07
к-8г	Пушк,Д/с, №3	подающий	50	42	29	1,9E-05	7,99E-07	4,43	0,23	3,53E-06
к-8в	,Адм района	подающий	50	47	29	1,9E-05	8,94E-07	4,43	0,23	3,95E-06
У-4	к-9	подающий	257	46	29	1,9E-05	8,75E-07	13,76	0,07	1,2E-05
к-9	ул. Сов,17	подающий	100	26	29	1,9E-05	4,94E-07	6,41	0,16	3,16E-06
к-9	У-17а	подающий	70	25	32	3,17E-05	7,94E-07	5,19	0,19	4,1E-06
У-17а	У-17в	подающий	70	6	32	3,17E-05	1,9E-07	5,19	0,19	9,85E-07
У-17в	У-17б	подающий	70	20	32	3,17E-05	6,35E-07	5,19	0,19	3,28E-06
У-17б	к-9а Эл	подающий	70	15	32	3,17E-05	4,76E-07	5,19	0,19	2,46E-06
к-9а Эл	к-9б Эл	подающий	70	35	29	1,9E-05	6,66E-07	5,19	0,19	3,44E-06
к-9б Эл	пр. Школ,6	подающий	50	3	29	1,9E-05	5,7E-08	4,43	0,23	2,52E-07
У-17б	к-9в Эл	подающий	50	10	29	1,9E-05	1,9E-07	4,43	0,23	8,4E-07
к-9в Эл	пр. Школ,2	подающий	50	0,5	29	1,9E-05	9,51E-09	4,43	0,23	4,2E-08
к-9а Эл	пр. Школ,4	подающий	50	3	29	1,9E-05	5,7E-08	4,43	0,23	2,52E-07
У-17в	,РОНО	подающий	50	8,4	29	1,9E-05	1,6E-07	4,43	0,23	7,05E-07
У-17а	ул. Сов,19	подающий	50	6	29	1,9E-05	1,14E-07	4,43	0,23	5,04E-07
к-9	т.1а	подающий	257	163	18	6,52E-06	1,06E-06	13,76	0,07	1,46E-05
т.1а	к-10	подающий	205	10	26	1,27E-05	1,27E-07	11,18	0,09	1,41E-06
к-10	пр. Школ,1	подающий	100	125	26	1,27E-05	1,58E-06	6,41	0,16	1,01E-05
к-10	,Школ 6	подающий	70	30	29	1,9E-05	5,7E-07	5,19	0,19	2,95E-06
к-10	к-11	подающий	205	24	29	1,9E-05	4,56E-07	11,18	0,09	5,08E-06

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
к-11	к-11а	подающий	51	20	29	1,9E-05	3,8E-07	4,47	0,22	1,69E-06
к-11а	,Инфекцион ,терапевт	подающий	51	1	29	1,9E-05	1,9E-08	4,47	0,22	8,5E-08
к-11	У-5	подающий	51	10	29	1,9E-05	1,9E-07	4,47	0,22	8,47E-07
У-5	У-6	подающий	51	10	29	1,9E-05	1,9E-07	4,47	0,22	8,47E-07
У-6	,Кухня	подающий	28	10	29	1,9E-05	1,9E-07	3,67	0,27	6,95E-07
У-6	ул. Сов,11,КУ МИ	подающий	51	15	29	1,9E-05	2,85E-07	4,47	0,22	1,27E-06
У-5	,Адм здание	подающий	26	2	29	1,9E-05	3,8E-08	3,61	0,28	1,37E-07
к-11	к-12	подающий	205	58	29	1,9E-05	1,1E-06	11,18	0,09	1,23E-05
к-12	У-7	подающий	70	40	29	1,9E-05	7,61E-07	5,19	0,19	3,93E-06
У-7	,Прач,ЦРБ	подающий	50	20	29	1,9E-05	3,8E-07	4,43	0,23	1,68E-06
У-7	,гар. ЦРБ	подающий	70	3	29	1,9E-05	5,7E-08	5,19	0,19	2,95E-07
к-12	ул. Сов,13г,род ил,отдел	подающий	70	40	29	1,9E-05	7,61E-07	5,19	0,19	3,93E-06
к-12	к-13	подающий	205	59	29	1,9E-05	1,12E-06	11,18	0,09	1,25E-05
к-13	,скважина	подающий	50	30	29	1,9E-05	5,7E-07	4,43	0,23	2,52E-06
к-13	к-14	подающий	205	30	29	1,9E-05	5,7E-07	11,18	0,09	6,35E-06
к-13	У-	подающий	82	0,5	29	1,9E-05	9,51E-09	5,67	0,18	5,4E-08
к-13	У-8	подающий	100	50	29	1,9E-05	9,51E-07	6,41	0,16	6,07E-06
У-8	к-13а	подающий	50	2	29	1,9E-05	3,8E-08	4,43	0,23	1,68E-07
к-13а	ул. Сов,13,орг,о хот	подающий	50	10	29	1,9E-05	1,9E-07	4,43	0,23	8,4E-07
У-8	тк-10а	подающий	100	105	29	1,9E-05	2E-06	6,41	0,16	1,27E-05
тк-10а	тк-10	подающий	100	20	29	1,9E-05	3,8E-07	6,41	0,16	2,43E-06

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
тк-10а	ул. Сов,20,№3, Школа	подающий	100	30	29	1,9E-05	5,7E-07	6,41	0,16	3,64E-06
тк-10	тк-11	подающий	100	40	29	1,9E-05	7,61E-07	6,41	0,16	4,85E-06
тк-11	ул. Сов,22,Южская,Поликл	подающий	100	3	29	1,9E-05	5,7E-08	6,41	0,16	3,64E-07
тк-11	тк-11а	подающий	51	50	29	1,9E-05	9,51E-07	4,47	0,22	4,23E-06
тк-11а	ул. Сов,24,детская,Поликл.	подающий	51	1	29	1,9E-05	1,9E-08	4,47	0,22	8,5E-08
к-14	т.1	подающий	150	148	18	6,52E-06	9,66E-07	8,59	0,12	8,27E-06
т.1	к-15	подающий	150	82	18	6,52E-06	5,35E-07	8,59	0,12	4,58E-06
к-15	к-16	подающий	82	75	26	1,27E-05	9,49E-07	5,67	0,18	5,36E-06
к-16	ул. Арсен,2	подающий	82	95	26	1,27E-05	1,2E-06	5,67	0,18	6,79E-06
к-15	к-17	подающий	150	140	26	1,27E-05	1,77E-06	8,59	0,12	1,52E-05
к-17	к-17а	подающий	69	120	29	1,9E-05	2,28E-06	5,15	0,19	1,17E-05
к-17	к-18	подающий	150	61	29	1,9E-05	1,16E-06	8,59	0,12	9,93E-06
к-18	к-19	подающий	100	10	26	1,27E-05	1,27E-07	6,41	0,16	8,08E-07
к-19	ул. Арсен,3	подающий	51	40	26	1,27E-05	5,06E-07	4,47	0,22	2,25E-06
к-19	к-19а	подающий	70	25	18	6,52E-06	1,63E-07	5,19	0,19	8,43E-07
к-19а	ул. Арсен,5	подающий	50	15	18	6,52E-06	9,79E-08	4,43	0,23	4,32E-07
к-19	к	подающий	100	100	13	5,7E-06	5,7E-07	6,41	0,16	3,64E-06
к	ул. Арсен,7	подающий	51	11,2	13	5,7E-06	6,38E-08	4,47	0,22	2,84E-07
к	ул. Арсен,7а	подающий	50	38,4	13	5,7E-06	2,19E-07	4,43	0,23	9,67E-07
к-18	У-14	подающий	51	8	29	1,9E-05	1,52E-07	4,47	0,22	6,77E-07
У-14	к-18а Эл	подающий	51	52	29	1,9E-05	9,89E-07	4,47	0,22	4,4E-06

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
к-18а Эл	ул. Сов,1,ДетСад,Тополек	подающий	51	4	29	1,9E-05	7,61E-08	4,47	0,22	3,39E-07
к-17	У-12	подающий	100	15	26	1,27E-05	1,9E-07	6,41	0,16	1,21E-06
У-12	ул. Арсен,1	подающий	100	3	13	5,7E-06	1,71E-08	6,41	0,16	1,09E-07
У-12	ул. Сов,7	подающий	100	120	18	6,52E-06	7,83E-07	6,41	0,16	5E-06
к-17а	ул. Сов,5	подающий	69	5	29	1,9E-05	9,51E-08	5,15	0,19	4,88E-07
тк-10а	тк-9	подающий	100	73	29	1,9E-05	1,39E-06	6,41	0,16	8,86E-06
тк-8	тк-9	подающий	205	86	29	1,9E-05	1,64E-06	11,18	0,09	1,82E-05
тк-8	ул. Сов,22б,спорт,база	подающий	82	9	29	1,9E-05	1,71E-07	5,67	0,18	9,66E-07
тк-9	тк-12	подающий	205	155	29	1,9E-05	2,95E-06	11,18	0,09	3,28E-05
тк-7	тк-8	подающий	205	63	29	1,9E-05	1,2E-06	11,18	0,09	1,33E-05
тк-7б	тк-7	подающий	205	104	29	1,9E-05	1,98E-06	11,18	0,09	2,2E-05
тк-7б	,Пожар	подающий	100	62,2	29	1,9E-05	1,18E-06	6,41	0,16	7,55E-06
тк-7	тк-18	подающий	100	131	29	1,9E-05	2,49E-06	6,41	0,16	1,59E-05
тк-18	У-	подающий	50	28	29	1,9E-05	5,32E-07	4,43	0,23	2,35E-06
У-	ул. Текстил,15	подающий	28	20	29	1,9E-05	3,8E-07	3,67	0,27	1,39E-06
тк-18	ул. Текстил,17	подающий	50	40	26	1,27E-05	5,06E-07	4,43	0,23	2,24E-06
У-	ул. Текстил,16	подающий	28	1	29	1,9E-05	1,9E-08	3,67	0,27	7E-08
тк-18	тк-18а	подающий	100	52	29	1,9E-05	9,89E-07	6,41	0,16	6,31E-06
тк-18а	тк-18б	подающий	100	55	29	1,9E-05	1,05E-06	6,41	0,16	6,68E-06
тк-18б	тк-18в	подающий	100	76	29	1,9E-05	1,45E-06	6,41	0,16	9,22E-06
тк-18в	ул.	подающий	50	35	26	1,27E-05	4,43E-07	4,43	0,23	1,96E-06

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Текстил,1									
тк-18в	У-30	подающий	50	12	26	1,27E-05	1,52E-07	4,43	0,23	6,71E-07
тк-18б	У-29	подающий	50	12	26	1,27E-05	1,52E-07	4,43	0,23	6,71E-07
тк-18а	У-28	подающий	50	16	26	1,27E-05	2,02E-07	4,43	0,23	8,94E-07
У-28	У-	подающий	51	20	26	1,27E-05	2,53E-07	4,47	0,22	1,13E-06
У-	ул. Текстил,14	подающий	28	30	26	1,27E-05	3,8E-07	3,67	0,27	1,39E-06
У-28	ул. Текстил,12	подающий	28	31	26	1,27E-05	3,92E-07	3,67	0,27	1,44E-06
У-	ул. Текстил,13	подающий	28	1	26	1,27E-05	1,27E-08	3,67	0,27	4,6E-08
У-28	ул. Текстил,11	подающий	28	1	26	1,27E-05	1,27E-08	3,67	0,27	4,6E-08
У-29	У-	подающий	50	20	26	1,27E-05	2,53E-07	4,43	0,23	1,12E-06
У-	ул. Текстил,8	подающий	28	30	26	1,27E-05	3,8E-07	3,67	0,27	1,39E-06
У-29	ул. Текстил,10	подающий	28	30	26	1,27E-05	3,8E-07	3,67	0,27	1,39E-06
У-29	ул. Текстил,9	подающий	28	1	26	1,27E-05	1,27E-08	3,67	0,27	4,6E-08
У-	ул. Текстил,7	подающий	28	1	26	1,27E-05	1,27E-08	3,67	0,27	4,6E-08
У-30	У-	подающий	50	20	26	1,27E-05	2,53E-07	4,43	0,23	1,12E-06
У-30	ул. Текстил,6	подающий	28	30	26	1,27E-05	3,8E-07	3,67	0,27	1,39E-06
У-30	ул. Текстил,5	подающий	28	1	26	1,27E-05	1,27E-08	3,67	0,27	4,6E-08
У-	ул.	подающий	28	1	26	1,27E-05	1,27E-08	3,67	0,27	4,6E-08

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Текстил,3									
тк-7а	тк-6в	подающий	100	110	26	1,27E-05	1,39E-06	6,41	0,16	8,88E-06
тк-6в	тк-6г	подающий	70	40	29	1,9E-05	7,61E-07	5,19	0,19	3,93E-06
тк-6г	тк-6д	подающий	51	45	29	1,9E-05	8,56E-07	4,47	0,22	3,81E-06
тк-6д	ул. Сов,30	подающий	50	40	29	1,9E-05	7,61E-07	4,43	0,23	3,36E-06
тк-6д	,автогараж	подающий	50	20	29	1,9E-05	3,8E-07	4,43	0,23	1,68E-06
тк-6г	ул. Сов,26	подающий	51	129	29	1,9E-05	2,45E-06	4,47	0,22	1,09E-05
тк-6в	У-	подающий	100	14	18	6,52E-06	9,13E-08	6,41	0,16	5,83E-07
тк-12	ул. Сов,16а,Парус	подающий	50	90	29	1,9E-05	1,71E-06	4,43	0,23	7,56E-06
тк-12	тк-13	подающий	205	34	29	1,9E-05	6,47E-07	11,18	0,09	7,2E-06
тк-13	ул. Сов,14,Молод	подающий	82	8	29	1,9E-05	1,52E-07	5,67	0,18	8,59E-07
тк-13	ул. Сов,16	подающий	82	12	29	1,9E-05	2,28E-07	5,67	0,18	1,29E-06
тк-13	тк-14	подающий	150	24	30	2,23E-05	5,35E-07	8,59	0,12	4,58E-06
тк-14	тк-15	подающий	150	52	30	2,23E-05	1,16E-06	8,59	0,12	9,92E-06
тк-15а	ул. Сов,8	подающий	50	35	18	6,52E-06	2,28E-07	4,43	0,23	1,01E-06
тк-15а	ул. Сов,10	подающий	50	15	18	6,52E-06	9,79E-08	4,43	0,23	4,32E-07
тк-15	У-1	подающий	82	11	30	2,23E-05	2,45E-07	5,67	0,18	1,38E-06
У-1	тк-15б	подающий	82	55	29	1,9E-05	1,05E-06	5,67	0,18	5,9E-06
тк-15б	ул. Сов,12,Сбербанк	подающий	50	6	29	1,9E-05	1,14E-07	4,43	0,23	5,04E-07
У-1	тк-15а	подающий	82	75	30	2,23E-05	1,67E-06	5,67	0,18	9,43E-06
тк-15	У-31	подающий	150	50	29	1,9E-05	9,51E-07	8,59	0,12	8,14E-06
У-31	тк-15в	подающий	150	18	29	1,9E-05	3,42E-07	8,59	0,12	2,93E-06

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
тк-15в	тк-16	подающий	125	45	13	5,7E-06	2,57E-07	7,48	0,13	1,91E-06
тк-16	тк-16а	подающий	50	1	18	6,52E-06	6,52E-09	4,43	0,23	2,9E-08
тк-15в	У-1	подающий	50	120	26	1,27E-05	1,52E-06	4,43	0,23	6,71E-06
тк-15в	ул. Сов,Д/с,солнышко	подающий	82	40	29	1,9E-05	7,61E-07	5,67	0,18	4,29E-06
У-1	ул. Сов,2а	подающий	33	2	26	1,27E-05	2,53E-08	3,84	0,26	9,7E-08
тк-16а	ул. Сов,4	подающий	50	30	18	6,52E-06	1,96E-07	4,43	0,23	8,64E-07
тк-16	ул. Сов,6	подающий	50	45	18	6,52E-06	2,94E-07	4,43	0,23	1,3E-06
тк-16	тк-17 Эл	подающий	82	105	29	1,9E-05	2E-06	5,67	0,18	1,13E-05
тк-17 Эл	У-	подающий	50	6,5	29	1,9E-05	1,24E-07	4,43	0,23	5,46E-07
тк-17 Эл	тк-17б	подающий	70	80	29	1,9E-05	1,52E-06	5,19	0,19	7,87E-06
тк-17б	Револ,1	подающий	50	6	29	1,9E-05	1,14E-07	4,43	0,23	5,04E-07
тк-17б	тк-17в	подающий	50	36	29	1,9E-05	6,85E-07	4,43	0,23	3,02E-06
тк-17в	Револ,3	подающий	50	15	29	1,9E-05	2,85E-07	4,43	0,23	1,26E-06
тк-17в	Револ,5	подающий	28	37	29	1,9E-05	7,04E-07	3,67	0,27	2,57E-06
тк-7а	У-26	подающий	211	15	29	1,9E-05	2,85E-07	11,47	0,09	3,26E-06
У-26	тк-7б	подающий	205	67	29	1,9E-05	1,27E-06	11,18	0,09	1,42E-05
У-26	пр. Глуш,4	подающий	51	2	29	1,9E-05	3,8E-08	4,47	0,22	1,69E-07
тк-6а	тк-6б	подающий	211	55	26	1,27E-05	6,96E-07	11,47	0,09	7,95E-06
тк-6б	пр. Глуш,Магнит	подающий	41	6	29	1,9E-05	1,14E-07	4,11	0,24	4,67E-07
тк-6б	тк-7а	подающий	211	40	26	1,27E-05	5,06E-07	11,47	0,09	5,78E-06
тк-5	тк-6	подающий	211	56	26	1,27E-05	7,09E-07	11,47	0,09	8,1E-06
тк-6	пр. Глуш,7	подающий	82	35	26	1,27E-05	4,43E-07	5,67	0,18	2,5E-06
тк-6	пр. Глуш,5	подающий	82	15	26	1,27E-05	1,9E-07	5,67	0,18	1,07E-06
тк-6	тк-6а	подающий	211	131	26	1,27E-05	1,66E-06	11,47	0,09	1,89E-05

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
тк-5	ул. Реч,2	подающий	100	130	26	1,27E-05	1,65E-06	6,41	0,16	1,05E-05
тк-4а	тк-4б	подающий	100	16	18	6,52E-06	1,04E-07	6,41	0,16	6,66E-07
тк-4а	пр. Совет,3	подающий	69	25	18	6,52E-06	1,63E-07	5,15	0,19	8,37E-07
тк-4б	пр. Совет,1	подающий	51	10	13	5,7E-06	5,7E-08	4,47	0,22	2,54E-07
тк-4	тк-4а	подающий	100	135	18	6,52E-06	8,81E-07	6,41	0,16	5,62E-06
тк-4	тк-4в	подающий	211	25	18	6,52E-06	1,63E-07	11,47	0,09	1,86E-06
тк-4в	тк-5	подающий	211	82	26	1,27E-05	1,04E-06	11,47	0,09	1,19E-05
тк-4в	пр. Совет,7	подающий	69	5	18	6,52E-06	3,26E-08	5,15	0,19	1,67E-07
тк-3а	тк-3б	подающий	51	100	29	1,9E-05	1,9E-06	4,47	0,22	8,47E-06
тк-3б	ул. Реч,1,ПУ №40	подающий	51	2,5	29	1,9E-05	4,75E-08	4,47	0,22	2,12E-07
тк-3а	тк-4	подающий	263	10	26	1,27E-05	1,27E-07	14,06	0,07	1,77E-06
тк-3	тк-3а	подающий	263	35	26	1,27E-05	4,43E-07	14,06	0,07	6,2E-06
тк-3	У-45	подающий	257	70	26	1,27E-05	8,86E-07	13,76	0,07	1,21E-05
У-45	ул. Сов,42,1,Фабр	подающий	100	10	29	1,9E-05	1,9E-07	6,41	0,16	1,21E-06
У-45	У-45а	подающий	205	4	26	1,27E-05	5,06E-08	11,18	0,09	5,64E-07
У-18	тк-3	подающий	263	52	26	1,27E-05	6,58E-07	14,06	0,07	9,22E-06
тк-2	У-18	подающий	263	130	26	1,27E-05	1,65E-06	14,06	0,07	2,3E-05
тк-2	тк-2а	подающий	50	8	29	1,9E-05	1,52E-07	4,43	0,23	6,72E-07
тк-2а	,Лит маст	подающий	50	15	29	1,9E-05	2,85E-07	4,43	0,23	1,26E-06
тк-2а	,Конт ПМК	подающий	50	3	29	1,9E-05	5,7E-08	4,43	0,23	2,52E-07
У-Кот	тк-1	подающий	263	37	26	1,27E-05	4,68E-07	14,06	0,07	6,56E-06
тк-1	У-17	подающий	263	112	26	1,27E-05	1,42E-06	14,06	0,07	1,99E-05
У-17	ул. Сов,42,2,Тк	подающий	100	10	29	1,9E-05	1,9E-07	6,41	0,16	1,21E-06

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ац цех									
У-17	тк-2	подающий	263	121	26	1,27E-05	1,53E-06	14,06	0,07	2,14E-05
У-45а	У-45б	подающий	150	100	13	5,7E-06	5,7E-07	8,59	0,12	4,88E-06
кт-3д	Дача,3	подающий	21	15	26	1,27E-05	1,9E-07	3,45	0,29	6,52E-07
кт-3д	У-	подающий	28	5	18	6,52E-06	3,26E-08	3,67	0,27	1,19E-07
У-	Дача,4	подающий	28	4	18	6,52E-06	2,61E-08	3,67	0,27	9,5E-08
У-45а	,Проходная	подающий	28	1	29	1,9E-05	1,9E-08	3,67	0,27	7E-08
кт-2	кт-3	подающий	100	30	29	1,9E-05	5,7E-07	6,41	0,16	3,64E-06
кт-3	кт-4	подающий	100	30	29	1,9E-05	5,7E-07	6,41	0,16	3,64E-06
кт-4	кт-5	подающий	150	56	26	1,27E-05	7,09E-07	8,59	0,12	6,07E-06
кт-4	,Пенс.фонд, ЦРБ,Южская,1	подающий	50	25	29	1,9E-05	4,75E-07	4,43	0,23	2,1E-06
кт-5	т.4в	подающий	50	10	29	1,9E-05	1,9E-07	4,43	0,23	8,4E-07
т.4в	,Пенс.фонд, ЦРБ,Южская,2	подающий	50	30	29	1,9E-05	5,7E-07	4,43	0,23	2,52E-06
кт-5	,Профилакторий	подающий	100	14	29	1,9E-05	2,66E-07	6,41	0,16	1,7E-06
кт-3	кт-3а	подающий	100	120	29	1,9E-05	2,28E-06	6,41	0,16	1,46E-05
кт-3а	кт-3б	подающий	100	30	29	1,9E-05	5,7E-07	6,41	0,16	3,64E-06
кт-3а	Дача,Д/с 6,Радуга	подающий	100	40	26	1,27E-05	5,06E-07	6,41	0,16	3,23E-06
кт-3б	Дача,14	подающий	33	1	18	6,52E-06	6,52E-09	3,84	0,26	2,5E-08
кт-3б	У-35	подающий	51	9	26	1,27E-05	1,14E-07	4,47	0,22	5,07E-07
У-1	Дача,9	подающий	28	5	26	1,27E-05	6,33E-08	3,67	0,27	2,31E-07
У-2	Дача,10	подающий	21	15	29	1,9E-05	2,85E-07	3,45	0,29	9,8E-07
У-2	Дача,7	подающий	28	10	29	1,9E-05	1,9E-07	3,67	0,27	6,95E-07

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
У-1	У-2	подающий	50	30	26	1,27E-05	3,8E-07	4,43	0,23	1,68E-06
У-2	Дача,8	подающий	28	30	26	1,27E-05	3,8E-07	3,67	0,27	1,39E-06
У-35	кт-3г	подающий	70	7	18	6,52E-06	4,57E-08	5,19	0,19	2,36E-07
кт-3г	У-1	подающий	50	2	26	1,27E-05	2,53E-08	4,43	0,23	1,12E-07
кт-3г	кт-3д	подающий	50	120	26	1,27E-05	1,52E-06	4,43	0,23	6,71E-06
У-35	Гп.эл 3	подающий	50	50	26	1,27E-05	6,33E-07	4,43	0,23	2,79E-06
Гп.эл 3	У-1	подающий	28	10	26	1,27E-05	1,27E-07	3,67	0,27	4,63E-07
У-1	У-2	подающий	21	20	29	1,9E-05	3,8E-07	3,45	0,29	1,31E-06
У-2	Дача,11	подающий	32	30	29	1,9E-05	5,7E-07	3,8	0,26	2,16E-06
кт-5	т.5а	подающий	150	49	26	1,27E-05	6,2E-07	8,59	0,12	5,31E-06
т.5а	кт-5а	подающий	150	17	26	1,27E-05	2,15E-07	8,59	0,12	1,84E-06
кт-5а	кт-6	подающий	150	104	29	1,9E-05	1,98E-06	8,59	0,12	1,69E-05
кт-5а	У-1	подающий	82	13	18	6,52E-06	8,48E-08	5,67	0,18	4,79E-07
У-1	У-2	подающий	82	15	18	6,52E-06	9,79E-08	5,67	0,18	5,52E-07
У-2	ул. Дач,1	подающий	50	2	18	6,52E-06	1,3E-08	4,43	0,23	5,8E-08
У-1	ул. Дач,3	подающий	50	3	18	6,52E-06	1,96E-08	4,43	0,23	8,6E-08
кт-5а	У-1	подающий	51	10	29	1,9E-05	1,9E-07	4,47	0,22	8,47E-07
У-1	ул. Дач,5	подающий	21	2,5	29	1,9E-05	4,75E-08	3,45	0,29	1,63E-07
У-1	ул. Дач,7	подающий	50	15	29	1,9E-05	2,85E-07	4,43	0,23	1,26E-06
кт-6	У-47	подающий	100	55	26	1,27E-05	6,96E-07	6,41	0,16	4,44E-06
У-47	У-48	подающий	70	10	26	1,27E-05	1,27E-07	5,19	0,19	6,54E-07
У-48	У-1	подающий	70	10	26	1,27E-05	1,27E-07	5,19	0,19	6,54E-07
У-1	кт-6г	подающий	70	15	26	1,27E-05	1,9E-07	5,19	0,19	9,81E-07
кт-6г	У-2	подающий	50	35	26	1,27E-05	4,43E-07	4,43	0,23	1,96E-06
У-2	4я - Раб,,10	подающий	50	10	26	1,27E-05	1,27E-07	4,43	0,23	5,59E-07
У-1	4я - Раб,,8	подающий	28	12	26	1,27E-05	1,52E-07	3,67	0,27	5,55E-07
кт-6	кт-7	подающий	100	35	29	1,9E-05	6,66E-07	6,41	0,16	4,25E-06
кт-7	ул.	подающий	69	97,2	29	1,9E-05	1,85E-06	5,15	0,19	9,48E-06

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Дач,13,Д/с №7									
У-45б	кт-2	подающий	150	220	34	4,78E-05	1,05E-05	8,59	0,12	9E-05
У-48	4я - Раб,,6	подающий	28	2	26	1,27E-05	2,53E-08	3,67	0,27	9,3E-08
тк-6а	У-4а	подающий	41	22	26	1,27E-05	2,78E-07	4,11	0,24	1,14E-06
У-4а	ул. Реч,1а	подающий	28	78	26	1,27E-05	9,87E-07	3,67	0,27	3,61E-06
У-4а	пр. Глуш,4а,Дом,ремесел	подающий	41	1	29	1,9E-05	1,9E-08	4,11	0,24	7,8E-08
У-д.24	Ут-7а	подающий	50	9,96	29	1,9E-05	1,89E-07	4,43	0,23	8,36E-07
У-д.24		подающий	50	10	29	1,9E-05	1,9E-07	4,43	0,23	8,4E-07
У-	к-1	подающий	263	48	13	5,7E-06	2,74E-07	14,06	0,07	3,83E-06
У-	Дача,5	подающий	21	74	42	0,000476	3,52E-05	3,45	0,29	0,000121
У-	ул. Сов,9,Клуб	подающий	69	24,5	29	1,9E-05	4,66E-07	5,15	0,19	2,39E-06
У-	У-40	подающий	69	12,5	29	1,9E-05	2,38E-07	5,15	0,19	1,22E-06
У-	ул. Сов,2	подающий	39	2,5	29	1,9E-05	4,75E-08	4,04	0,25	1,91E-07
У-	пр. Глуш,2	подающий	69	1	18	6,52E-06	6,52E-09	5,15	0,19	3,3E-08
Котельная №3										
	У-1	подающий	150	7,5	28	1,64E-05	1,23E-07	8,59	0,12	1,06E-06
У-1	тк-13	подающий	150	48	28	1,64E-05	7,88E-07	8,59	0,12	6,77E-06
тк-13	к	подающий	150	85	28	1,64E-05	1,4E-06	8,59	0,12	1,2E-05
к	ТК-11	подающий	150	24	28	1,64E-05	3,94E-07	8,59	0,12	3,39E-06
ТК-11	Мех,Адм.зд.	подающий	100	107	39	0,000175	1,87E-05	6,41	0,16	0,00012
ТК-1	ТК-6	подающий	100	80	12	5,7E-06	4,56E-07	6,41	0,16	2,92E-06
ТК-6	Мех,13	подающий	100	20	13	5,7E-06	1,14E-07	6,41	0,16	7,3E-07
ТК-6	ТК-7	подающий	82	10	13	5,7E-06	5,7E-08	5,67	0,18	3,23E-07

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ТК-7	Мех,6	подающий	82	125	28	1,64E-05	2,05E-06	5,67	0,18	1,16E-05
ТК-1	тк-10	подающий	150	24	28	1,64E-05	3,94E-07	8,59	0,12	3,39E-06
тк-10	У-1	подающий	150	54	28	1,64E-05	8,87E-07	8,59	0,12	7,62E-06
У-1	ТК-10а	подающий	150	54	28	1,64E-05	8,87E-07	8,59	0,12	7,62E-06
тк-10	Мех,5	подающий	50	20	28	1,64E-05	3,28E-07	4,43	0,23	1,46E-06
ТК-10а	ТК-5	подающий	82	10	28	1,64E-05	1,64E-07	5,67	0,18	9,3E-07
ТК-5	Револ,65	подающий	50	26	28	1,64E-05	4,27E-07	4,43	0,23	1,89E-06
ТК-10а	ТК-10б	подающий	100	45	28	1,64E-05	7,39E-07	6,41	0,16	4,73E-06
ТК-10б	У-2	подающий	100	100	26	1,27E-05	1,27E-06	6,41	0,16	8,1E-06
У-2	ТК-8	подающий	100	13	26	1,27E-05	1,65E-07	6,41	0,16	1,05E-06
ТК-8	Револ,92	подающий	100	12	28	1,64E-05	1,97E-07	6,41	0,16	1,26E-06
У-2	Револ,90	подающий	50	10	28	1,64E-05	1,64E-07	4,43	0,23	7,27E-07
ТК-1	У-	подающий	150	3	13	5,7E-06	1,71E-08	8,59	0,12	1,47E-07
ТК-2	Мех,3	подающий	82	36	28	1,64E-05	5,91E-07	5,67	0,18	3,35E-06
ТК-2	ТК-3	подающий	69	27	28	1,64E-05	4,43E-07	5,15	0,19	2,28E-06
ТК-3	ТК-4	подающий	70	6	28	1,64E-05	9,85E-08	5,19	0,19	5,11E-07
ТК-4	Мех,1	подающий	70	86	28	1,64E-05	1,41E-06	5,19	0,19	7,32E-06
ТК-3	У-3	подающий	50	49	28	1,64E-05	8,05E-07	4,43	0,23	3,56E-06
У-3	Ковр,77	подающий	50	21,5	28	1,64E-05	3,53E-07	4,43	0,23	1,56E-06
У-3	ТК-9	подающий	50	48	28	1,64E-05	7,88E-07	4,43	0,23	3,49E-06
ТК-9	Соц,64а	подающий	50	88	28	1,64E-05	1,44E-06	4,43	0,23	6,4E-06
ТК-6	Мех,11	подающий	100	20	13	5,7E-06	1,14E-07	6,41	0,16	7,3E-07
ТК-11	ТК-1	подающий	150	119	28	1,64E-05	1,95E-06	8,59	0,12	1,68E-05
ТК-7	Мех,7	подающий	50	13,1	42	0,000476	6,23E-06	4,43	0,23	2,76E-05
У-1	Мех,4	подающий	50	28,1	42	0,000476	1,34E-05	4,43	0,23	5,92E-05
У-	ТК-2	подающий	82	47	13	5,7E-06	2,68E-07	5,67	0,18	1,52E-06

*результаты расчета в ГИРК «ТеплоЭксперт»

Глава 10 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Исходя из результатов гидравлического расчета тепловых сетей от котельных Южского городского поселения, видно, что наладка существующего теплогидравлического режима по средствам установки дроссельных сужающих устройств (шайб) даст полную наладку системы теплоснабжения, обеспечив всех потребителей достаточным количеством тепловой энергии. В результате наладки выявлены участки тепловых сетей с повышенными гидравлическими потерями, которые рекомендуются к перекладке на больший диаметр для повышения надежности и качества теплоснабжения.

Данные участки приведены в Главе 7.

В таблице 10.1 приведены предложения по необходимым инвестициям в системе теплоснабжения Южского городского поселения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование мероприятия	Стоимость, млн. руб.
1	2	3
1	Наладка теплогидравлического режима котельной №1 г.п. Южа	0,400
2	Наладка теплогидравлического режима котельной №3 г.п. Южа	0,05
3*	Замена тепловой сети для наладки ТГР	10,09016
4*	Участки рекомендованные к замене после наладки ТГР	9,18071
5	Оборудование газопроводов паровых котлов №№ 1-4 Котельной №1 по ходу газа двумя, располагаемыми последовательно, предохранительными запорными клапанами (ПЗК). Установка на котлы №№ 2,3,4 Котельной №1 стационарных запальных горелок, обеспечивающих факел у основной горелки в режиме розжига.	4,0
6**	Замена теплообменного оборудования	0,6
7	Реконструкция котельной №3 с переводом на водогрейный режим: - изготовление и поставка оборудования - монтажные работы - разработка проектно-сметной документации - пуско-наладочные работы	 2,094 0,733 0,142 0,445
	ИТОГО:	**27,73487**

*в соответствии с п. 7.2.1
**на момент актуализации заменено три ТА.
***мероприятия 5-7 согласно утвержденной схемы теплоснабжения г.п. Южа.

Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Энергоснабжающая (теплоснабжающая) организация - коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая продажу абонентам (потребителям) по присоединенной тепловой сети произведенной или (и) купленной тепловой энергии и теплоносителей (МДС 41-3.2000 Организационно-методические рекомендации по пользованию системами коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации).

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «…единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - ЕТО) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «… к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения

поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 настоящих Правил, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности.

К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт).

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеуказанными критериями.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации

1 критерий:

владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2 критерий:

размер собственного капитала;

3 критерий:

способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

1 критерий:

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или

ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

2 критерий:

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

3 критерий:

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению

гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана

1. Заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

2. Заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

3. Заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях

1. Систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

2. Принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;

3. Принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

4. Прекращение права собственности или владения имуществом, по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

5. Несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

6. Подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Лица, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, (подраздел 8.4), незамедлительно информируют об этом уполномоченные органы для принятия ими решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации. К указанной информации должны быть приложены вступившие в законную силу решения федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов.

Уполномоченное должностное лицо организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, обязано уведомить уполномоченный орган о возникновении фактов (подраздел 8.4), являющихся основанием для утраты организацией статуса единой теплоснабжающей организации, в течение 3 рабочих дней со дня принятия уполномоченным органом решения о реорганизации, ликвидации, признания организации банкротом, прекращения права собственности или владения имуществом организации.

Организация, имеющая статус единой теплоснабжающей организации, вправе подать в уполномоченный орган заявление о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации, за исключением если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью. Заявление о прекращении функций единой теплоснабжающей организации может быть подано до 1 августа текущего года.

Уполномоченный орган обязан принять решение об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации в течение 5 рабочих дней со дня получения от лиц, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, изложенным в подразделе 8.4 настоящего отчета, вступивших в законную силу решений федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов, а также получения уведомления (заявления) от организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, в случаях, указанных в подразделе 8.4.

Уполномоченный орган обязан в течение 3 рабочих дней со дня принятия решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации разместить на официальном сайте сообщение об этом, а также предложить теплоснабжающим и (или) теплосетевыми организациям подать заявку о присвоении им статуса единой теплоснабжающей организации.

Организация, утратившая статус единой теплоснабжающей организации по основаниям, приведенным в подразделе 8.4, обязана исполнять функции единой теплоснабжающей организации до присвоения другой организации статуса единой теплоснабжающей организации, а также передать организации, которой присвоен статус единой теплоснабжающей организации, информацию о потребителях тепловой энергии, в том числе имя (наименование) потребителя, место жительства (место нахождения), банковские реквизиты, а также информацию о состоянии расчетов с потребителем.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

В соответствии с постановление от « 27 » октября 2014 года № 326 Администрации Южского городского поселения Палехского муниципального района «О единой теплоснабжающей организации», на территории Южского городского поселения действует единая теплоснабжающая организация **ООО «Объединенные котельные».**