РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

ГЛАВЫ АРАМИЛЬСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

от 08.09.2020 № 403

Об актуализации схемы теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы, утвержденной постановлением Главы Арамильского городского округа от 31.07.2019 № 784

В соответствии с Федеральным законом от 06 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», на основании технического отчета по результатам технического обследования, в целях комплексного определения показателей технико-экономического состояния системы теплоснабжения территории Арамильского городского округа, статьи 28 Устава Арамильского городского округа, заключения о результатах публичных слушаний по обсуждению проекта внесения изменений в схему теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы от 21.08.2020

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Актуализировать схему теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы, утвержденную постановлением Главы Арамильского городского округа от 31.07.2019 № 784, изложив её в новой редакции (прилагается).

2. Настоящее постановление опубликовать в газете «Арамильские вести» и разместить на официальном сайте Арамильского городского округа.

Глава Арамильского городского округа В.Ю. Никитенко

Приложение
к постановлению Главы
Арамильского городского окурга
от 08.09.20 № 403

Схема теплоснабжения территории
Арамильского городского округа на 2019-2027 годы

Паспорт Схемы теплоснабжения территории
Арамильского городского округа на 2019-2027 годы

Наименование Схемы теплоснабжения	Схема теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы
Основание для разработки Схемы теплоснабжения	- Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»; - постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации»); - постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»; - постановление Правительства Российской Федерации от 06.09.2012 № 889 «О выводе в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей» (вместе с «Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей»).
Заказчик	Администрация Арамильского городского округа
Основные разработчики Схемы	Общество с ограниченной ответственностью «Строительно-монтажная компания СпецСтрой»
Цели актуализации схемы теплоснабжения	Удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий. 1. Наименование выполняемых работ (оказываемых услуг): выполнение работ по актуализации схемы теплоснабжения поселения, городского образования, муниципального округа. 2. Место выполнения работ: территория Арамильского городского округа. 3. При актуализации схемы теплоснабжения рассмотрены следующие вопросы: а) распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распространяется актуализация; б) изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распространяется актуализацию; в) внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;

	г) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения; д) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв, из эксплуатации; е) мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии; ж) ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документации; з) строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продленного ресурсов; и) баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива; к) финансовые потребности при изменении Схемы Теплоснабжения и источники их покрытия. л) решение об определении единой теплоснабжающей организации.
Сроки и этапы реализации схемы теплоснабжения	2019-2027 годы

Раздел 1. «Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах Арамильского городского округа»

1.1. Существующие подключенные отапливаемые обьемы строительных фондов

1.1.1 Существующие отапливаемые обьемы строительных фондов, подключенные к котельной №1

Таблица 1

Существующие отапливаемые объемы строительных фондов, подключенные к котельной № 1

Потребители, подключенные к котельной №1					
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)
1	п. Светлый ООО «Лугань»	ООО «Лугань»		1	586
2	п. Светлый Очистные сооружения	АО «Водоканал СО» Очистные сооружения		1	106,59
3	п. Светлый 46	Жилой дом		1	775,2
4	п. Светлый 45	Жилой дом		1	587,5
5	п. Светлый 44	Жилой дом		1	539,6
6	п. Светлый 43	Жилой дом		1	384
7	п. Светлый 42а	МБУ КДК «Виктория»	1983	2	6014
8	п. Светлый 42а	ГБУЗ СО «АГБ» ООВП		1	179
9	п. Светлый 42	Жилой дом		1	575,3
10	п. Светлый 41	Жилой дом		1	575
11	п. Светлый 40	Жилой дом		1	554
12	п. Светлый 39	Жилой дом		1	576,8
13	п. Светлый 38	Жилой дом		1	581
14	п. Светлый 35	Жилой дом			
15	п. Светлый 33	Жилой дом	1973	2	3431
16	п. Светлый 32	Жилой дом	1984	2	3433
17	п. Светлый 31	Жилой дом	1982	2	2698
18	п. Светлый 30	Жилой дом	1960	2	2523
19	п. Светлый 29	Жилой дом	1958	2	1373
20	п. Светлый 28	Жилой дом			
21	п. Светлый 27	Жилой дом			649,8
22	п. Светлый 24 (узел 2) п. Светлый 24 (узел 1)	Жилой дом			518,7
23	п. Светлый 22	Жилой дом			836
24	п. Светлый 18	Жилой дом			590,9

25	п. Светлый 13	Жилой дом			
26	п. Светлый 8а	Жилой дом	2009	5	10420
27	п. Светлый 8	Жилой дом	2015	3	10049
28	п. Светлый 7	Жилой дом	1992	5	12071
29	п. Светлый 6к2	Жилой дом	2015	3	5726,8
30	п. Светлый 6к1	Жилой дом	2015	3	5726,8
31	п. Светлый 6	Жилой дом		1	
32	п. Светлый 5а	МБДОУ № 5 «Светлячок»	1990	2	5650
33	п. Светлый 5	Жилой дом	1958	2	3562
34	п. Светлый 4	Жилой дом	1953	2	3472
35	п. Светлый 3	Жилой дом	1958	2	3506
36	п. Светлый 2	Жилой дом	1956	5	12924
37	п. Светлый 1а	Общежитие		1	590
38	п. Светлый 1	Жилой дом	1962	5	10159,5
ИТОГО					101895,49

1.1.2 Существующие отапливаемые обьемы строительных фондов, подключенные к котельной № 2

Таблица 2

Существующие отапливаемые объемы строительных фондов, подключенные к котельной № 2

Потребители, подключенные к котельной № 2					
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)
1	ул. Станционная 22	Жилой дом	1991	1	1156
2	ул. Станционная 21	Жилой дом	1987	1	825
3	ул. Станционная 20	Жилой дом	1982	2	3569
4	ул. Станционная 19	Жилой дом	1981	5	10778
5	ул. Станционная 18	Жилой дом	1981	2	4283
6	ул. Станционная 17	Жилой дом	1981	2	3690
7	ул. Станционная 16	Жилой дом	1981	3	8188
8	ул. Станционная 15	Жилой дом	1980	2	3482
9	ул. Станционная 14	Жилой дом	1979	2	3573
10	ул. Станционная 13	Жилой дом	1978	2	3695
11	ул. Станционная 12	Жилой дом	1977	3	6637
12	ул. Станционная 11а	МБОУ СОШ № 3 начальная	1980	2	2043
13	ул. Станционная 11	Жилой дом	1977	2	3938
14	ул. Станционная 10	Жилой дом	1977	2	3924
15	ул. Станционная 9	Жилой дом	1973	2	2224
16	ул. Станционная 8	Жилой дом	1973	2	2211
17	ул. Станционная 7а	ИП Попов В.В., ООО «Лугань»		1	2208,4

18	ул. Станционная 7	Жилой дом	1963	2	2387
19	ул. Станционная 6	Жилой дом	1963	2	2042
20	ул. Станционная 5	Жилой дом	1961	2	1282
21	ул. Станционная 1е	МБОУ СОШ № 3 средняя	1979	1	17659
22	ул. Станционная 1	Жилой дом	1931	2	1011
23	Пост осмотрщиков РЖД (ВЧДЭ-16)	Пост осмотрщиков РЖД (ВЧДЭ-16)		1	67,5
24	Пост ЭЦ (НГЧ-140)	Пост ЭЦ (НГЧ-140)			2236
25	АО «Водоканал СО» КНС	АО «Водоканал» КНС	1989	1	1768,5
26	АО «Водоканал СО» КНС 2	АО «Водоканал» КНС 2	1978	1	106,59
27	Компрессорная (ПЧ-7)	Компрессорная (ПЧ-7)		1	750
28	Вокзал (НГЧ-10)	Вокзал (НГЧ-10)		1	597,5
29	Быт.помещение ЭЭ-12	Быт.помещение ЭЭ-12		1	918,9
30		Церковный приход			
ИТОГО					69001,59

1.1.3 Существующие отапливаемые обьемы строительных фондов, подключенные к котельной №5

Таблица 3

Существующие отапливаемые объемы строительных фондов, подключенные к котельной № 5

Потребители, подключенные к котельной №5					
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)
1	ул. Энгельса 26/1	Жилой дом	2013	3	9136
2	ул. Энгельса 26	Жилой дом	2015	3	4974
3	ул. Энгельса 16	Жилой дом	2002	3,5	11591
4	ул. Тельмана 6	Жилой дом	1985	4	6862
5	ул. Тельмана 4	Жилой дом	1969	2	2438
6	ул. Октябрьская 171	ООО «Таврус»	1978	2	1044
7	ул. Октябрьская 155	Жилой дом	1999	5	5249
8	ул. Октябрьская 154/3	Жилой дом		1	70
9	ул. Октябрьская 154/1	Жилой дом		1	70
10	ул. Октябрьская 133 (узел 4) ул. Октябрьская 133 (узел 3)	Жилой дом	2013	3	14662

	ул. Октябрьская 133 (узел 2) ул. Октябрьская 133 (узел 1)				
11	ул. Октябрьская 131	Жилой дом	2010	3	3313
12	ул. Новая 9	Жилой дом	1990	5	11458
13	ул. Новая 7	Жилой дом	1990	3	7676
14	ул. Новая 5	Жилой дом	1989	3	11322
15	ул. Новая 3 (узел 2) ул. Новая 3 (узел 1)	Жилой дом	1990	3	7976
16	ул. Ленина 16а	Жилой дом		3	3649,6
17	ул. Ленина 2д	Жилой дом	1988	3	9186
18	ул. Ленина 2г	МБУК «Арамильская центральная городская библиотека»	1988	1	762
19	ул. Ленина 2г	Жилой дом	1988	3	7832
20	ул. Ленина 2в	ГБУЗ СО «АГБ» (детская консультация)	1982	1	3101
21	ул. Ленина 2в	Жилой дом	1982	3	7900
22	ул. Ленина 2б	Жилой дом	1977	2	4000
23	ул. Ленина 2а пристрой	Жилой дом	1977	1	188,4
24	ул. Ленина, 2а	ФГУП «Почта России»	1977	1	357,74
25	ул. Ленина 2а	Жилой дом	1977	2	4051
26	ул. Ленина 2	Жилой дом	1988	3	7267
27	ул. Курчатова 30а	Общежитие	1980	5	9440
28	ул. Курчатова 30	ГАУ СО «Арамильский УТЦ АПК»	1978	3	5333
29	ул. Курчатова 30	АКК	1980	5	9440
30	ул. Курчатова 28а	Жилой дом	1968	2	4144
31	ул. Курчатова 28	Жилой дом	1975	2	2973
32	ул. Курчатова 27а	Жилой дом	1973	2	1758
33	ул. Курчатова 27	Жилой дом	1971	2	2728
34	ул. Курчатова 26	Жилой дом	1977	2	3962
35	ул. Курчатова 25	Жилой дом	1969	2	2547
36	ул. Курчатова 24	Жилой дом	1975	2	4039
37	ул. Курчатова 22	Жилой дом	1975	2	3400
38	ул. Курчатова 20 (узел 2) ул. Курчатова 20 (узел 1)	Жилой дом	1975	2	3000
39	ул. Курчатова 18 (узел 2) ул. Курчатова 18 (узел 1)		1973	2	3337
40	ул. Курчатова 16	Жилой дом	1979	2	4567
41	ул. Курчатова 14	Жилой дом	1975	2	3410
42	ул. Красноармейская, 188/1	МАОУ ДО ДЮСШ «Дельфин»	1988	2	1668

43	ул. Красноармейская, 120/2	Жилой дом	2013	3	16282,4
44	ул. Красноармейская, 120/1	Жилой дом	2013	3	16282,4
45	ул. Красноармейская 118д3	Жилой дом	2014	3	6040,2
46	ул. Красноармейская 118д2	Жилой дом	2014	3	4704,1
47	ул. Красноармейская 118д1	Жилой дом	2014	3	18594,76
48	ул. Красноармейская 118б	ООО «Дизель-техника» (склад)		1	4487,06
49	ул. Красноармейская 118	Жилой дом	2013	3	10374
50	ул. Декабристов 29	Жилой дом		2	133,5
51	ул. Декабристов 28	Жилой дом	1966	2	1667
52	ул. Декабристов 27	Жилой дом	1969	2	3166
53	ул. Декабристов 26	Жилой дом	1967	2	3147
54	ул. Декабристов 24	Жилой дом	1968	2	1797
55	ул. Горбачева 22	Жилой дом	1982	2	4161
56	ул. Горбачева 20	Жилой дом	1981	2	5019
57	ул. Горбачева 19	Жилой дом	1981	3	6237
58	ул. Горбачева 18	Жилой дом	1982	2	5220
59	ул. Горбачева 17	Жилой дом	1978	2	5657
60	ул. Горбачева 15	Жилой дом	1980	2	3344
61	ул. Горбачева 13	Жилой дом	1979	2	4122
62	ул. Горбачева 11	Жилой дом	1981	2	4485
63	ул. Горбачева 10	МАДОУ №4 «Солнышко»	1979	2	9514
64	ул. Горбачева 9	Жилой дом	1980	2	4302
65	ул. Горбачева 7 (узел 2) ул. Горбачева 7 (узел 1)	Жилой дом	1977	2	4476
66	ул. Горбачева 5 (узел 2) ул. Горбачева 5 (узел 1)	Жилой дом	1976	2	4249
67	ул. Горбачева 3 (узел 2) ул. Горбачева 3 (узел 1)	Жилой дом	1987	3	4973
68	Ул. Горбачева, 3б	ИП Черноскутов С.В.		1	376,67
ИТОГО					324280,53

1.1.4 Существующие отапливаемые обьемы строительных фондов, подключенные к котельной №6

Таблица 4

Существующие отапливаемые объемы строительных фондов, подключенные к котельной №6

Потребители, подключенные к котельной №6					
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)
1	ул. Щорса 59	Жилой дом	1986	5	11490
2	ул. Щорса 57	Жилой дом	1985	5	15745

3	ул. Щорса 57	ГБУ СО МФЦ	1985	1	1360,2
4	ул. Щорса 55	Жилой дом	1975	5	15745
5	ул. Щорса 53/2	Жилой дом		1	112,3
6	ул. Щорса 53/1	Жилой дом		1	112,3
7	ул. Щорса 51	Жилой дом		1	182,2
8	ул. Щорса 49	Жилой дом		1	176,8
9	ул. Щорса 47	Жилой дом		1	197,2
10	ул. Щорса 45/2	Жилой дом		1	210,9
11	ул. Щорса 45/1	Жилой дом		1	197,2
12	ул. Садовая 21	Жилой дом	1971	5	6682,5
13	ул. Садовая 19	Жилой дом	1971	5	16389
14	ул. Садовая 17	Жилой дом	1972	5	15534
15	ул. Садовая 15	Жилой дом	1973	5	15384
16	ул. Рабочая 129а	МАДОУ №7 «Золотой ключик»	2013	2	11008
17	ул. Рабочая 129	Жилой дом	1997	4	8179
18	ул. Рабочая 128	Жилой дом	1964	2	11281
19	ул. Рабочая 127	Жилой дом	1950	2	2426
20	ул. Рабочая 126	Жилой дом	1958	2	5887
21	ул. Рабочая 125	Жилой дом	1955	2	6874
22	ул. Рабочая 124б2	Жилой дом		1	183,7
23	ул. Рабочая 123	Жилой дом	1959	2	6040
24	ул. Рабочая 121	Жилой дом	1950	2	2449
25	ул. Рабочая 120б	Хоккейный корт	2011	1	240
26	ул. Рабочая 120а	МБУ «ДК г. Арамиль»	1974	2	15983
27	ул. Рабочая 119	Жилой дом	1954	2	3746
28	ул. Рабочая 118	МАДОУ № 3 «Родничок»	2015	3	19450
29	ул. Рабочая 117	Жилой дом	1951	2	2645
30	ул. Рабочая 116	Жилой дом	1953	2	3299
31	ул. Рабочая 115	Жилой дом	1962	3	7160
32	ул. Рабочая 114	Жилой дом	1963	2	6080
33	ул. Рабочая 113	Жилой дом	1952	2	2871
34	ул. Рабочая 111	Жилой дом	1949	2	2058
35	ул. Рабочая 108	ТРЦ «Пеликан»		1	1149
36	ул. Рабочая 104	Жилой дом	2013	9	43018
37	п. Лесной 15	ИП Малеева «Баня»	1959	1	367,8
38	ул. Рабочая 122	Жилой дом			
39	ул. Рабочая 130	Гараж		1	1059
40	ул. Рабочая 130 (узел 1)	МАОУ СОШ № 4	2020	3/4	18000
41	ул. Рабочая 130 (узел 1)				
ИТОГО					274295,1

1.1.5 Существующие отапливаемые обьемы строительных фондов, подключенные к котельной № 8

Таблица 5

Существующие отапливаемые объемы строительных фондов, подключенные к котельной № 8

Потребители, подключенные к котельной № 8					
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)
1	ул. Текстильщиков 6	Жилой дом	2018	11	21942,7
2	ул. Текстильщиков 5	Жилой дом	1993	5	11413
3	ул. Текстильщиков 4а	МАДОУ №1 «Аленка»		2	11349
4	ул. Текстильщиков 3б	Жилой дом	2013	9	19516
5	ул. Текстильщиков 3а	Жилой дом	2013	5	13396
6	ул. Текстильщиков 3 (узел 3) ул. Текстильщиков 3 (узел 2) ул. Текстильщиков 3 (узел 1)	Жилой дом	1991	5	14800
7	ул. Текстильщиков 1	Жилой дом	2014	5	11616
8	ул. Свердлова 22а	МАДОУ №2 «Радуга»	2013	2	9063
9	ул. Свердлова, 14а	ГБУ СО «Центр соц. помощи семье и детям»	1961	2	4525
10	ул. Новая 3б	Жилой дом	2009	5	27679
11	ул. Новая 1б	Жилой дом	2009	5	31191
12	ул. Новая 1	Жилой дом	1989	5	5000
13	ул. Курчатова 12	Жилой дом	1976	2	4016
14	ул. Курчатова 10	Жилой дом	1976	2	4161
15	ул. Курчатова 6	Жилой дом	1969	2	3311
16	ул. Курчатова 4	Жилой дом	1970	2	4100
17	ул. Курчатова 2	Жилой дом	1973	2	3136
18	ул. Ленина 2е (узел 4) ул. Ленина 2е (узел 3) ул. Ленина 2е (узел 2) ул. Ленина 2е (узел 1)	Жилой дом	1989	5	21175,5
19	ул. Ленина 1д	Жилой дом	1974	2	3473
20	ул. Ленина 1г	Жилой дом	1975	2	3211
21	ул. Ленина 1в	Жилой дом	1972	2	2667
22	ул. Ленина 1б	Жилой дом	1972	2	3193
23	ул. Ленина 1а (узел 2) ул. Ленина 1а (узел 1)	Жилой дом	1973	2	3621
24	ул. 1 Мая 83	Общежитие	1978	2	4748
25	ул. 1 Мая 75а	Жилой дом	2010	10	24103
26	ул. 1 Мая 69а	Жилой дом	2010	10	23167
27	ул. 1 Мая 60в	МАОУ ДО ДЮСШ «Дельфин»	2013	3	14532,3

28	ул. 1 Мая 60	Борцовский зал	1970	2	1107
29	ул. 1 Мая 60	МАОУ СОШ №1 (начальная школа)	1966	2	11718
30	ул. 1 Мая 60	МАОУ СОШ №1 (средняя школа)	1997	3	22932
31	ул. 1 Мая 58а	МБУ ДО «Центр Юнта»		1	1337
32	ул. 1 Мая 81	Жилой дом	1980	2	4545
33	ул. 1 Мая, 79а	Жилой дом	1984	3	6564
34	ул. 1 Мая, 79	Жилой дом	1982	3	5691
35	ул. 1 Мая, 75	Жилой дом	2014	9	40288
36	ул. 1 Мая, 71а (узел 4)	Жилой дом	2009	10	45967
	ул. 1 Мая, 71а (узел 3)				
	ул. 1 Мая ,71а (узел 2)				
	ул. 1 Мая, 71а (узел 1)				
37	ул. 1 Мая, 71 (узел 2)	Жилой дом	2011	9	35052
	ул. 1 Мая ,71 (узел 1)				
38	ул. 1 Мая, 69	ТЦ «Солнечный»	2012	2	9048
39	ул. 1 Мая, 69	Жилой дом	2012	9	33020
ИТОГО					308236

1.1.6 Существующие отапливаемые обьемы строительных фондов, подключенные к котельной №7

Таблица 6

Существующие отапливаемые объемы строительных фондов, подключенные к котельной № 7

Потребители, подключенные к котельной № 7					
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)
1	ул. Мира 6г	Жилой дом	1992	3	3990
2	ул. Мира 6в	Жилой дом	1993	3	3984
3	ул. Мира 6б	Жилой дом	1992	3	1042
4	ул. Мира 1б/2	Жилой дом	2017	5	28463
5	ул. Мира 1б/1	Жилой дом	2016	5	23613
6	ДРСУ	ДРСУ	1991	1	26044,2
ИТОГО					9016

1.1.7 Существующие отапливаемые обьемы строительных фондов, подключенные к котельной № 11

Таблица 7

Существующие отапливаемые объемы строительных фондов, подключенные к котельной № 11

Потребители, подключенные к котельной №11

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)
1	ул. Ломоносова 8	Жилой дом	1994	2	4101
2	ул. Ломоносова 7	Жилой дом	1964	2	1985
3	ул. Ломоносова 6	Жилой дом	1995	2	4156
4	ул. Ломоносова 5	Жилой дом	1964	2	2330
5	ул. Ломоносова 4	Жилой дом	1984	2	4095
6	ул. Ломоносова 3	Жилой дом	1964	2	1817
7	ул. Ломоносова 2а	Жилой дом / ГБУЗ СО «АГБ» (медпункт)	1978	1	366
8	ул. Ломоносова 2	МБДОУ № 6 «Колобок»		2	2633
9	ул. Ломоносова 1	Баня	1964	1	
10	ул. Ломоносова 1	Жилой дом	1964	1	268
11	ул. Заводская 28	Жилой дом	1961	1	1170
12	ул. Заводская 22	Жилой дом	2017	3	
ИТОГО					21751

1.1.8 Существующие отапливаемые обьемы строительных фондов, подключенные к котельной АО «ААРЗ»

Таблица 8

Существующие отапливаемые объемы строительных фондов, подключенные к котельной №8

Потребители, подключенные к котельной АО «ААРЗ»					
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)
1	ул. Космонавтов 11б	Жилой дом	2018		
2	ул. Космонавтов 11	Жилой дом	2006	6	13503,8
3	ул. Космонавтов 9/4	ГБОУ «ЕТОТС»		2	5844
4	ул. Космонавтов 9/3	Жилой дом	1971	2	2530
5	ул. Космонавтов 9/2	Жилой дом	1970	2	2562
6	ул. Космонавтов 9	Жилой дом	1989	5	15792
7	ул. Космонавтов 7/2	Жилой дом	1970	2	2541
8	ул. Космонавтов 5/3	Жилой дом	1970	2	2532
9	ул. Космонавтов 5/2	Жилой дом	1970	2	2532
10	ул. Космонавтов 1	МАДОУ №8 «Сказка»	2016	3	
11	ул. Гарнизон 21 (узел 2) ул. Гарнизон 21 (узел 1)	Жилой дом	1996	5	12819
12	ул. Гарнизон 20	Жилой дом	1992	5	15538
13	ул. Гарнизон 19 (узел 2) ул. Гарнизон 19 (узел 1)	Жилой дом	1981	5	15428

14	ул. Гарнизон 18 (узел 2) ул. Гарнизон 18 (узел 1)	Жилой дом	1989	5	13036
15	ул. Гарнизон 17	Жилой дом	1981	5	14446
16	ул. Гарнизон 15	Жилой дом	1958	1	893
17	ул. Гарнизон 11 (узел 2) ул. Гарнизон 11 (узел 1)	Жилой дом	1957	1	676
18	ул. Гарнизон 10 (узел 2) ул. Гарнизон 10 (узел 1)	Жилой дом	1957	1	666
19	Жилой 5-ти этажный дом (ул. Гарнизон, 19)	Жилой дом	2020	5	5244
ИТОГО					91150

1.2 Перспективные подключаемые отапливаемые объемы строительных фондов

1.2.1 Перспективные отапливаемые объемы строительных фондов, подключаемые к котельной № 6

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамили планируется снос аварийного жилищного фонда, строительство многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и физкультурно-оздоровительный комплекс. В таблице 9 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 9

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиль

Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел
1-я очередь строительства (2019 – 2021 год)		
Жилой 9-ти этажный дом (4)	6060	202
Жилой 9-ти этажный дом (3)	13100	436
Итого 1-я очередь	19160	638
2-я очередь строительства (2022 год)		
Жилой 9-ти этажный дом (8)	5444	188
Жилой 9-ти этажный дом (8.1)	5444	188
Жилой 9-ти этажный дом (8.2)	5444	188
Итого 2-я очередь	16332	564
3-я очередь строительства (2023 год)		
Жилой 9-ти этажный дом (7)	8166	282
4-я очередь строительства (2024 год)		
Жилой 9-ти этажный дом (6)	8166	282
5-я очередь строительства (2025 год)		
Жилой 9-ти этажный дом (5)	5216	198
6-я очередь строительства (2026 год)		
Жилой 9-ти этажный дом (1)	5216	198
Жилой 9-ти этажный дом (2)	5216	198
Физкультурно – Оздоровительный Комплекс	-	-
Итого	72017	2511

В рамках проектируемой территории предусматривается размещение новой многоквартирной жилой застройки, высотой зданий 9 этажей. Композиционно, большая часть домов располагается линейно, вдоль ул. Рабочая. В рамках развития социальной инфраструктуры, на пересечении ул. Садовая планируется строительство физкультурно – оздоровительного Комплекса.

1.2.2 Перспективные отапливаемые объемы строительных фондов, подключаемые к котельной №7

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2024 году в границах улиц Мира и Малышева в г. Арамиль планируется строительство многоквартирного 9-ти этажного жилого дома. В таблице 10 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 10

В таблице 11 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 11

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах земельного участка по улице Текстильщиков в городе Арамиль

Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел
очередь строительства – 2020 год		
Жилой 9-ти этажный дом	10515,54	269

При существующей тепловой нагрузке общий расход теплоносителя на выходе из котельной составляет 453 м^3/час. Скорость теплоносителя в головном участке тепловых сетей (от котельной до ТП№1) составляет 2,0 м/сек.

1.2.4 Перспективные отапливаемые объемы строительных фондов, подключаемые к котельной АО «ААРЗ»

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2020 году в границах земельного участка по улице Карла Маркса (ул. Гарнизон, 19) осуществлено 1 -я очередь строительства многоквартирного 5-ти этажного жилого дома с помещениями административного назначения, а также строительство двух 9-ти этажных многоквартирных жилых домов в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов. В таблице 12 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 12

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах земельного участка по улице Карла Маркса - Космонавтов в городе Арамиль

Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел
2-я очередь строительства – 2021 год		
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к2)	5400	180
3-я очередь строительства – 2022-2024 годы		
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к3)	5400	180
Итого	16044	536

Раздел 2. «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей».

2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.

2.1.1 Котельная № 1 (п. Светлый, 56)

Отопительная котельная введена в эксплуатацию в 1981 году, имеет в качестве теплогенерирующего оборудования газовые жаротрубные водогрейные котлы СУК-1 (КВ-Г-1,16-115) – 4шт по 0,9 МВт, КВА-08 95 ГС – 2 шт по 0,8 МВт, Buderus LoganoSK745– 2 шт по 1,04 МВт.

Водогрейные котлы СУК-1 (КВ-Г-1,16-115) ст. 1,2,3 в неудовлетворительном состоянии, не эксплуатируются, требуют замены.

Фактическая установленная тепловая мощность котельной 4,58 МВт (3,95 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей четырехтрубная. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 33 потребителя. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 3,27 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 2,76 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,51 Гкал/ч.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная.

Зона действия теплоснабжения котельной №1 приведена на рисунке 1 «Зоны действия источников тепловой энергии». На перспективу планируется обьединение зон действия котельных №1 и №2 в виде строительства блочно-модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективных котельных: котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 по ул. Станционная, 12-Б в п. Арамиль установленной мощностью 7,2 МВт.

Также предусматривается реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт).

2.1.2 Котельная №2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)

Отопительная котельная построена и введена в эксплуатацию в 1977 году. В качестве теплогенерирующего оборудования установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы СУК-1 (КВ-Г-1,16-115) – 6 шт по 0,9 МВт и Buderus Logano SK745– 2 шт по 1,04 МВт.
Установленная тепловая мощность котельной 7,2 МВт (6,2 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей четырехтрубная. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 19 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 2,744 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 2,014 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,73 Гкал/ч.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная.
Зона действия теплоснабжения котельной №2 приведена на рисунке рис. 1 «Зоны действия

источников тепловой энергии».

На перспективу планируется обьединение зон действия котельных № 1 и №2 в виде строительства блочно-модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективных котельных: котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 по ул. Станционная, 12-Б в п. Арамиль, установленной мощностью 7,2 МВт.

Также предусматривается реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт).

2.1.3 Котельная № 5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская)

Котельная построена как производственно-отопительная в 1974 году. В настоящее время исполняет функцию отопительной котельной, обеспечивая тепловой энергией потребителей через присоединённую водяную тепловую сеть. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С к котельной подключено 59 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

В котельной установлены два паровых котла ДКВР-10/13 (№№ 2 и 3) с номинальной производительностью по 10 тонн пара в час разрешенным давлением 13 кг/см^2.

В 2002 году в котельной дополнительно смонтирован водогрейный котел КВЖ-8,12 который в настоящее время не эксплуатируется.

Установленная тепловая мощность котельной 14,0 МВт (12,03 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 7,29 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 7,29 Гкал/ч;

Зона действия теплоснабжения котельной № 5 приведена на рисунке 1 «Зоны действия источников тепловой энергии». Расширение зоны действия источника теплоснабжения на перспективу не планируется.

В перспективе планируется строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 11,6 МВт, расположенной по адресу: ул. Красноармейская, 118, г. Арамиль с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективной котельной № 5 в, ул. Красноармейская, 118 г. Арамиль.

2.1.4 Котельная № 6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А)

Котельная построена и введена в эксплуатацию в 2002 году. В качестве теплогенерирующего оборудования на котельной установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы: ст.№№ 1,2 - Энторос , по 3,5 МВт, ст.№ 3 - КВГМ-3,0 ст.№ 4 - КВГМ-2,0

Установленная тепловая мощность котельной 12 МВт (10,31 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 6,18 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 4,41 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 1,77 Гкал/ч.

Производимая котельной тепловая энергия используется для отопления и горячего водоснабжения микрорайона.

На отопление теплоноситель подаётся по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 95°-70°С.

Зона действия теплоснабжения котельной № 6 приведена на рисунке 1 «Зоны действия источников тепловой энергии».

Расширения зоны действия теплоснабжения не планируется. На перспективу планируется увеличение подключенной тепловой нагрузки за счет сноса ветхого малоэтажное жилья и строительства многоэтажных жилых домов.

Планируется реконструкция существующей котельной № 6 установленной мощностью 12 МВт, расположенной по адресу: ул. Лесная, 13-А, г. Арамиль, с заменой основного и вспомогательного оборудования (2 котла, теплообменники гвс, насосное оборудование, внутреннее газоснабжение), автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов и реконструкция распределительного коллектора тепловой энергии и ГВС, расположенного в тепловом пункте по адресу: ул. Лесная, 13-Б, г. Арамиль.

2.1.5 Котельная № 7 (г. Арамиль, ул. Мира, 6-А/2)

Отопительная котельная построена и введена в эксплуатацию в 1992 году. В качестве теплогенерирующего оборудования установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы «Минск» -1 с инжекционными горелками 4шт по 0,4 МВт (эксплуатируются №№ 2, 3).

В 2016 году в котельной дополнительно смонтирован водогрейный котел Энторос теплопроизводительностью 1 МВт.

Установленная тепловая мощность котельной 1,8 МВт (1,55 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей четырехтрубная. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 7 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 1,474 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 1,114 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,36 Гкал/ч.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная.

Зона действия теплоснабжения котельной №7 приведена на рисунке 1 «Зоны действия источников тепловой энергии».

Расширение зоны действия источника теплоснабжения на перспективу не планируется.

Планируется реконструкция котельной № 7 установленной мощностью 1,8 МВт, расположенной по адресу: ул. Мира, 6А/2 г. Арамиль, с заменой основного и вспомогательного оборудования.

2.1.6 Котельная № 8 (г. Арамиль, ул. 1 Мая,79-Б)

Котельная построена и введена в эксплуатацию в 2009 году. В качестве теплогенерирующего оборудования на котельной установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы КВГМ-3,0 4 шт.3 МВт.

В 2014 году в котельной дополнительно установлены два водогрейных котла Энторос Термотехник 11-100 теплопроизводительностью 3,5 МВт каждый.

Установленная тепловая мощность котельной 19 МВт (16,32 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 13,69 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 11,13 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 2,56 Гкал/ч.

Производимая котельной тепловая энергия используется для отопления и горячего водоснабжения микрорайона. К котельной подключено 46 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, аварийное - дизельное топливо.

На отопление теплоноситель подаётся по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 95°-70°С.

Зона действия теплоснабжения котельной №8 приведена на рисунке 1 «Зоны действия источников тепловой энергии».

Расширение зоны действия источника теплоснабжения на перспективу не планируется.

Планируется устройство инженерно-технических средств охраны котельной № 8 установленной мощностью 19 МВт, расположенной по адресу: ул. 1 Мая, 79-Б, г. Арамиль, для обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объекта тепло-энергетического комплекса.

2.1.7 Котельная №11 (п. Арамиль, ул. Ломоносова, 4Б)

Котельная построена и введена в эксплуатацию в 2011 году. В качестве теплогенерирующего оборудования на котельной установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы Super RAC – 520 «IVar»-2шт.

Установленная тепловая мощность котельной 1,0 МВт (0,86 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 0,72 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 0,62 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,1 Гкал/ч.

Производимая котельной тепловая энергия используется для отопления и горячего водоснабжения микрорайона. К котельной подключено 9 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, аварийное - дизельное топливо.

На отопление теплоноситель подаётся по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 70°-95С°.

Зона действия теплоснабжения котельной № 11 приведена на рисунке 1 «Зоны действия источников тепловой энергии».

Расширение зоны действия источника теплоснабжения на перспективу не планируется.

Планируется реконструкция тепловых сетей, присоединенных к котельной № 11 установленной мощностью 1 МВт, расположенной по адресу: ул. Ломоносова, 4Б, пос. Арамиль, с целью повышения надежности и энергоэффективности потребителей.

2.1.8 Описание перспективной зоны действия источник тепловой энергии Котельная № 9

В настоящее время ГБУЗ СО «Арамильская городская больница», расположенная по адресу: ул. Садовая, д. 10, г. Арамиль, получает тепловую энергию на нужды отопления и ГВС от котельной ООО «Монди Арамиль». Теплоснабжение от котельной ООО «Монди Арамиль» неэффективно и затратно в связи с удаленностью потребителя от источника теплоснабжения.

В границах улиц Отдыха, Луговая, Речной переулок планируется строительство детского дошкольного учреждения. Пропускная способность тепловых сетей и установленная мощность котельной ООО «Монди» не позволяют подключение нового потребителя.

Для теплоснабжения ГБУЗ СО «Арамильской городской больницы» планируется строительство блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной.

2.2 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии.

2.2.1 Существующее потребление тепловой энергии строительных фондов, подключенных к котельной №1

Таблица 13

Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №1

Потребители, подключенные к котельной №1				
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	п. Светлый ООО «Лугань»	ООО «Лугань»	0,0133	
2	п. Светлый (очистные сооружения)	АО «Водоканал» (очистные сооружения)	0,0021	
3	п. Светлый 46	Жилой дом	0,0284	0,004575
4	п. Светлый 45	Жилой дом	0,0221	0,00077
5	п. Светлый 44	Жилой дом	0,0203	0,004313
6	п. Светлый 43	Жилой дом	0,02	0,002575
7	п. Светлый 42а	ДК «Виктория»	0,11	0,00487
8	п. Светлый 42а	ГБУЗ СО «АГБ» ООВП	0,0041	0,00515
9	п. Светлый 42	Жилой дом	0,022	0,0031
10	п. Светлый 41	Жилой дом	0,022	0,00335
11	п. Светлый 40	Жилой дом	0,0212	0,0031
12	п. Светлый 39	Жилой дом	0,0217	0,00435
13	п. Светлый 38	Жилой дом	0,0216	0,00435
14	п. Светлый 35	Жилой дом	0,0217	
15	п. Светлый 33	Жилой дом	0,0879	0,01207
16	п. Светлый 32	Жилой дом	0,0879	0,01287
17	п. Светлый 31	Жилой дом	0,0784	0,00872
18	п. Светлый 30	Жилой дом	0,0733	0,008443
19	п. Светлый 29	Жилой дом	0,0453	0,00592
20	п. Светлый 28	Жилой дом	0,0217	0,00284
21	п. Светлый 27	Жилой дом	0,0241	0,00284
22	п. Светлый 24 (узел 2)	Жилой дом	0,01005	0,001803
	п. Светлый 24 (узел 1)		0,01005	0,001803
23	п. Светлый 22	Жилой дом	0,0301	
24	п. Светлый 18	Жилой дом	0,0223	0,00284
25	п. Светлый 13	Жилой дом	0,01	
26	п. Светлый 8а	Жилой дом	0,2	0,05004
27	п. Светлый 8	Жилой дом	0,2209	0,03833
28	п. Светлый 7	Жилой дом	0,2207	0,04309
29	п. Светлый 6к2	Жилой дом	0,14	0,025494
30	п. Светлый 6к1	Жилой дом	0,14	0,025494
31	п. Светлый 6	Жилой дом	0,0615	0,006443
32	п. Светлый 5а	МБДОУ №5 «Светлячок»	0,2	0,01983
33	п. Светлый 5	Жилой дом	0,0879	0,02912

34	п. Светлый 4	Жилой дом	0,0879	0,027573
35	п. Светлый 3	Жилой дом	0,0879	0,02513
36	п. Светлый 2	Жилой дом	0,2207	0,05721
37	п. Светлый 1а	Общежитие	0,0222	0,00335
38	п. Светлый 1	Жилой дом	0,2207	0,05516
ИТОГО			2,762	0,51

2.2.2 Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №2

Таблица 14

Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №2

Потребители, подключенные к котельной №2				
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Станционная 22	Жилой дом	0,0397	0,00568
2	ул. Станционная 21	Жилой дом	0,0301	0,0067
3	ул. Станционная 20	Жилой дом	0,0879	0,04574
4	ул. Станционная 19	Жилой дом	0,2257	0,09292
5	ул. Станционная 18	Жилой дом	0,0879	0,05876
6	ул. Станционная 17	Жилой дом	0,0879	0,04988
7	ул. Станционная 16	Жилой дом	0,1326	0,037588
8	ул. Станционная 15	Жилой дом	0,0879	0,039746
9	ул. Станционная 14	Жилой дом	0,0879	0,03899
10	ул. Станционная 13	Жилой дом	0,0879	0,037374
11	ул. Станционная 12	Жилой дом	0,1326	0,048408
12	ул. Станционная 11а	МБОУ СОШ № 3 начальная	0,0474	0,07889
13	ул. Станционная 11	Жилой дом	0,0879	0,037204
14	ул. Станционная 10	Жилой дом	0,0879	0,037418
15	ул. Станционная 9	Жилой дом	0,04376	0,01999
16	ул. Станционная 8	Жилой дом	0,0436	0,02008
17	ул. Станционная 7а	ИП Попов В.В., ООО «Лугань»	0,05	
18	ул. Станционная 7	Жилой дом	0,046787	0,025364
19	ул. Станционная 6	Жилой дом	0,04585	0,024428
20	ул. Станционная 5	Жилой дом	0,043	0,009278
21	ул. Станционная 1е	МБОУ СОШ № 3 средняя	0,16	
22	ул. Станционная 1	Жилой дом	0,0242	0,011318
23	Пост осмотрщиков РЖД (ВЧДЭ-16)	Пост осмотрщиков РЖД (ВЧДЭ-16)	0,0015	

24	Пост ЭЦ (НГЧ-140)	Пост ЭЦ (НГЧ-140)	0,0486	
25	АО «Водоканал» КНС	АО «Водоканал» КНС	0,05	
26	АО «Водоканал» КНС 2	АО «Водоканал» КНС 2	0,005635	
27	Компрессорная (ПЧ-7)	Компрессорная (ПЧ-7)	0,0163	
28	Вокзал (НГЧ-10)	Вокзал (НГЧ-10)	0,013	
29	Быт.помещение ЭЭ-12	Быт.помещение ЭЭ-12	0,1	0,00174
30		Церковный приход	0,01	
ИТОГО			2,013532	0,73

2.2.3 Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №5

Таблица 15

Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №5

Потребители, подключенные к котельной №5			
Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Энгельса 26/1	Жилой дом	0,206
2	ул. Энгельса 26	Жилой дом	0,08
3	ул. Энгельса 16	Жилой дом	0,2492
4	ул. Тельмана 6	Жилой дом	0,125
5	ул. Тельмана 4	Жилой дом	0,0709
6	ул. Октябрьская 171	ООО «Таврус»	0,0281
7	ул. Октябрьская 155	Жилой дом	0,135
8	ул. Октябрьская 154/3	Жилой дом	0,0036
9	ул. Октябрьская 154/1	Жилой дом	0,0036
10	ул. Октябрьская 133 (узел 4)	Жилой дом	0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 3)		0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 2)		0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 1)		0,0765
11	ул. Октябрьская 131	Жилой дом	0,0915
12	ул. Новая 9	Жилой дом	0,18
13	ул. Новая 7	Жилой дом	0,1
14	ул. Новая 5	Жилой дом	0,2489
15	ул. Новая 3 (узел 2)	Жилой дом	0,09215
	ул. Новая 3 (узел 1)		0,09215
16	ул. Ленина 16а	Жилой дом	0,0988
17	ул. Ленина 2д	Жилой дом	0,2071
18	ул. Ленина 2г	МБУК «Арамильская центральная городская	0,0168

		библиотека»	
19	ул. Ленина 2г	Жилой дом	0,181
20	ул. Ленина 2в	ГБУЗ СО «АГБ» (детская консультация)	0,0712
21	ул. Ленина 2в	Жилой дом	0,1826
22	ул. Ленина 2б	Жилой дом	0,1051
23	ул. Ленина 2а пристрой	Жилой дом	0,0086
24	ул. Ленина 2а	ФГУП «Почта России»	0,0082
25	ул. Ленина 2а	Жилой дом	0,1064
26	ул. Ленина 2	Жилой дом	0,1816
27	ул. Курчатова 30а	Общежитие	0,2158
28	ул. Курчатова 30	ГАУ СО «Арамильский УТЦ АПК»	0,0495
29	ул. Курчатова 30	АКК	0,0588
30	ул. Курчатова 28а	Жилой дом	0,1089
31	ул. Курчатова 28	Жилой дом	0,0831
32	ул. Курчатова 27а	Жилой дом	0,0541
33	ул. Курчатова 27	Жилой дом	0,0793
34	ул. Курчатова 26	Жилой дом	0,1041
35	ул. Курчатова 25	Жилой дом	0,074
36	ул. Курчатова 24	Жилой дом	0,1061
37	ул. Курчатова 22	Жилой дом	0,0912
38	ул. Курчатова 20 (узел 2)	Жилой дом	0,04195
	ул. Курчатова 20 (узел 1)		0,04195
39	ул. Курчатова 18 (узел 2)		0,04475
	ул. Курчатова 18 (узел 1)		0,04475
40	ул. Курчатова 16	Жилой дом	0,063
41	ул. Курчатова 14	Жилой дом	0,052
42	ул. Красноармейская 188/1	МАОУ ДО ДЮСШ «Дельфин»	0,1061
43	ул. Красноармейская 120/2	Жилой дом	0,17
44	ул. Красноармейская 120/1	Жилой дом	0,16
45	ул. Красноармейская 118 д3	Жилой дом	0,065
46	ул. Красноармейская 118 д2	Жилой дом	0,045
47	ул. Красноармейская 118 д1	Жилой дом	0,2
48	ул. Красноармейская 118б	ООО «Дизель-техника» (склад)	0,118
49	ул. Красноармейская 118	Жилой дом	0,13
50	ул. Декабристов 29	Жилой дом	0,0069
51	ул. Декабристов 28	Жилой дом	0,0513
52	ул. Декабристов 27	Жилой дом	0,0885
53	ул. Декабристов 26	Жилой дом	0,088

54	ул. Декабристов 24	Жилой дом	0,0553
55	ул. Горбачева 22	Жилой дом	0,09
56	ул. Горбачева 20	Жилой дом	0,1263
57	ул. Горбачева 19	Жилой дом	0,1512
58	ул. Горбачева 18	Жилой дом	0,1313
59	ул. Горбачева 17	Жилой дом	0,136
60	ул. Горбачева 15	Жилой дом	0,063
61	ул. Горбачева 13	Жилой дом	0,1083
62	ул. Горбачева 11	Жилой дом	0,1153
63	ул. Горбачева 10	МАДОУ №4 «Солнышко»	0,1876
64	ул. Горбачева 9	Жилой дом	0,085
65	ул. Горбачева 7 (узел 2)	Жилой дом	0,055
	ул. Горбачева 7 (узел 1)		0,02
66	ул. Горбачева 5 (узел 2)	Жилой дом	0,0558
	ул. Горбачева 5 (узел 1)		0,0558
67	ул. Горбачева 3 (узел 2)	Жилой дом	0,0631
	ул. Горбачева 3 (узел 1)		0,0631
68	Ул. Горбачева 3б	ИП Черноскутов С.В.	0,01
ИТОГО			7,2937

2.2.4 Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №6

Таблица 16

Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №6

Потребители, подключенные к котельной №6				
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Щорса 59	Жилой дом	0,1411	0,08386
2	ул. Щорса 57	Жилой дом	0,228	0,09108
3	ул. Щорса 57	ГБУ СО МФЦ	0,0312	
4	ул. Щорса 55	Жилой дом	0,162	0,089
5	ул. Щорса 53/2	Жилой дом	0,0057	
6	ул. Щорса 53/1	Жилой дом	0,0057	
7	ул. Щорса 51	Жилой дом	0,0083	
8	ул. Щорса 49	Жилой дом	0,008	
9	ул. Щорса 47	Жилой дом	0,0089	
10	ул. Щорса 45/2	Жилой дом	0,0096	
11	ул. Щорса 45/1	Жилой дом	0,0089	
12	ул. Садовая 21	Жилой дом	0,09655	0,04914
13	ул. Садовая 19	Жилой дом	0,19	0,08768
14	ул. Садовая 17	Жилой дом	0,186	0,085112

15	ул. Садовая 15	Жилой дом	0,18	0,08942
16	ул. Рабочая 129а	МАДОУ №7 «Золотой ключик»	0,2171	0,0242
17	ул. Рабочая 129	Жилой дом	0,1904	0,06858
18	ул. Рабочая 128	Жилой дом	0,126	0,08604
19	ул. Рабочая 127	Жилой дом	0,0597	0,02692
20	ул. Рабочая 126	Жилой дом	0,1415	0,0642
21	ул. Рабочая 125	Жилой дом	0,1383	0,036
22	ул. Рабочая 124б2	Жилой дом	0,0083	0,00156
23	ул. Рабочая 123	Жилой дом	0,1452	0,02728
24	ул. Рабочая 121	Жилой дом	0,0602	0,0124
25	ул. Рабочая 120б	Хоккейный корт	0,0053	
26	ул. Рабочая 120а	МБУ «ДК г. Арамиль»	0,2752	0,09468
27	ул. Рабочая 119	Жилой дом	0,097	0,0306
28	ул. Рабочая 118	МАДОУ №3 «Родничок»	0,3869	0,093
29	ул. Рабочая 117	Жилой дом	0,0651	0,0334
30	ул. Рабочая 116	Жилой дом	0,0904	0,05728
31	ул. Рабочая 115	Жилой дом	0,1368	0,08554
32	ул. Рабочая 114	Жилой дом	0,074	0,07966
33	ул. Рабочая 113	Жилой дом	0,0802	0,0367
34	ул. Рабочая 111	Жилой дом	0,02	0,00924
35	ул. Рабочая 108	ТРЦ «Пеликан»	0,048	
36	ул. Рабочая 104	Жилой дом	0,3864	0,18838
37	п. Лесной 15	ИП Малеева Баня	0,0092	
38	ул. Рабочая 122	Жилой дом	0,1383	0,098
39	ул. Рабочая 130	Гараж	0,0214	
40	ул. Рабочая 130 (узел 2)	МБОУ СОШ №4	0,08	
41	ул. Рабочая 130 (узел 1)		0,1367	0,038
ИТОГО			4,40755	1,77

2.2.5 Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №8

Таблица 17

Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №8

Потребители, подключенные к котельной № 8				
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Текстильщиков 6	Жилой дом	0,4784	
2	ул. Текстильщиков 5	Жилой дом	0,2479	
3	ул. Текстильщиков 4а	МАДОУ №1 «Аленка»	0,2238	0,036916

4	ул. Текстильщиков 3б	Жилой дом	0,4217	0,13505
5	ул. Текстильщиков 3а	Жилой дом	0,2833	0,079
6	ул. Текстильщиков 3 (узел 3)	Жилой дом	0,10433	
	ул. Текстильщиков 3 (узел 2)		0,10433	
	ул. Текстильщиков 3 (узел 1)		0,10433	
7	ул. Текстильщиков 1	Жилой дом	0,2523	0,06284
8	ул. Свердлова 22а	МАДОУ №2 «Радуга»	0,1787	0,02212
9	ул. Свердлова 14а	ГБУ СО «Центр соц. помощи семье и детям»	0,1129	
10	ул. Новая 3б	Жилой дом	0,5695	0,17868
11	ул. Новая 1б	Жилой дом	0,6418	0,20134
12	ул. Новая 1	Жилой дом	0,1286	
13	ул. Курчатова 12	Жилой дом	0,1055	
14	ул. Курчатова 10	Жилой дом	0,1093	
15	ул. Курчатова 6	Жилой дом	0,0907	
16	ул. Курчатова 4	Жилой дом	0,1077	
17	ул. Курчатова 2	Жилой дом	0,0877	
18	ул. Ленина 2е (узел 4)	Жилой дом	0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 3)		0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 2)		0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 1)		0,11195	
19	ул. Ленина 1д	Жилой дом	0,0932	
20	ул. Ленина 1г	Жилой дом	0,088	
21	ул. Ленина 1в	Жилой дом	0,0775	
22	ул. Ленина 1б	Жилой дом	0,0892	
23	ул. Ленина 1а (узел 2)	Жилой дом	0,0486	
	ул. Ленина 1а (узел 1)		0,0486	
24	ул. 1 Мая 83	Общежитие	0,1248	
25	ул. 1 Мая 75а	Жилой дом	0,5232	0,1308
26	ул. 1 Мая 69а	Жилой дом	0,5029	1,2482
27	ул. 1 Мая 60в	МАОУ ДО ДЮСШ «Дельфин»	0,2785	0,0554
28	ул. 1 Мая 60	Борцовский зал	0,022	
29	ул. 1 Мая 60	МБОУ СОШ №1 (начальная школа)	0,2243	
30	ул. 1 Мая 60	МБОУ СОШ №1 (средняя школа)	0,4427	
31	ул. 1 Мая 58а	МБУ ДО «Центр Юнта»	0,0244	
32	ул. 1 Мая 81	Жилой дом	0,1143	
33	ул. 1 Мая 79а	Жилой дом	0,1554	
34	ул. 1 Мая 79	Жилой дом	0,1379	
35	ул. 1 Мая 75	Жилой дом	0,8234	0,09794

36	ул. 1 Мая 71а (узел 4)	Жилой дом	0,229225	0,0785
	ул. 1 Мая 71а (узел 3)		0,229225	0,0785
	ул. 1 Мая 71а (узел 2)		0,229225	0,0785
	ул. 1 Мая 71а (узел 1)		0,229225	0,0785
37	ул. 1 Мая 71 (узел 2)	Жилой дом	0,3582	
	ул. 1 Мая 71 (узел 1)		0,3582	
38	ул. 1 Мая 69	ТЦ Солнечный»	0,2023	
39	ул. 1 Мая 69	Жилой дом	0,6749	
ИТОГО			11,12999	2,56

2.2.6 Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №7

Таблица 18

Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной № 7

Потребители, подключенные к котельной №7				
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Мира 6г	Жилой дом	0,08	0,0302
2	ул. Мира 6в	Жилой дом	0,08	0,03
3	ул. Мира 6б	Жилой дом	0,08	0,0299
4	ул. Мира 1б/2	Жилой дом	0,25	
5	ул. Мира 1б/1	Жилой дом	0,18	
6	ДРСУ	ДРСУ	0,444	0,265
ИТОГО			1,114	0,36

2.2.7 Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №11

Таблица 19

Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной №11

Потребители, подключенные к котельной №11				
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Ломоносова 8	Жилой дом	0,08	0,015415
2	ул. Ломоносова 7	Жилой дом	0,035	0,008595
3	ул. Ломоносова 6	Жилой дом	0,08	0,01579
4	ул. Ломоносова 5	Жилой дом	0,0677	0,00781
5	ул. Ломоносова 4	Жилой дом	0,08	0,01579
6	ул. Ломоносова 3	Жилой дом	0,0549	0,0054
7	ул. Ломоносова 2а	Жилой дом / ГБУЗ СО «АГБ» (медпункт)	0,0084	0,0062
8	ул. Ломоносова 2	МБДОУ №6 «Колобок»	0,058	0,02261
9	ул. Ломоносова 1	Баня	0,003	

10	ул. Ломоносова 1	Жилой дом	0,0116	0,00051
11	ул. Заводская 28	Жилой дом	0,0317	0,00566
12	ул. Заводская 22	Жилой дом	0,1076	
ИТОГО			0,6179	0,1

2.2.8 Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной АО «ААРЗ»

Таблица 20

Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной АО «ААРЗ»

Потребители, подключенные к котельной АО «ААРЗ»				
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Космонавтов 11б	Жилой дом	0,23266	
2	ул. Космонавтов 11	Жилой дом	0,2873	
3	ул. Космонавтов 9/4	ГБОУ «ЕТОТС»	0,1463	
4	ул. Космонавтов 9/3	Жилой дом	0,0735	
5	ул. Космонавтов 9/2	Жилой дом	0,0745	
6	ул. Космонавтов 9	Жилой дом	0,334	
7	ул. Космонавтов 7/2	Жилой дом	0,0739	
8	ул. Космонавтов 5/3	Жилой дом	0,0736	
9	ул. Космонавтов 5/2	Жилой дом	0,0736	
10	ул. Космонавтов 1	МАДОУ № 8 «Сказка»	0,224	
11	ул. Гарнизон 21 (узел 2)	Жилой дом	0,16315	
	ул. Гарнизон 21 (узел 1)		0,16315	
12	ул. Гарнизон 20	Жилой дом	0,3286	
13	ул. Гарнизон 19 (узел 2)	Жилой дом	0,16315	
	ул. Гарнизон 19 (узел 1)		0,16315	
14	ул. Гарнизон 18 (узел 2)	Жилой дом	0,16315	
	ул. Гарнизон 18 (узел 1)		0,16315	
15	ул. Гарнизон 17	Жилой дом	0,3055	
16	ул. Гарнизон 15	Жилой дом	0,0326	
17	ул. Гарнизон 11 (узел 2)	Жилой дом	0,0129	
	ул. Гарнизон 11 (узел 1)		0,0129	
18	ул. Гарнизон 10 (узел 2)	Жилой дом	0,0127	
	ул. Гарнизон 10 (узел 1)		0,0127	
19	Жилой 5-ти этажный дом (ул. Гарнизон 19)	Жилой дом	0,19	0,43
ИТОГО			3,29016	0

2.2.9 Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной ООО «Монди Арамиль»

Таблица 21

Существующие потребители тепловой энергии строительных фондов, подключенные к котельной ООО «Монди Арамлиь»

Потребители, подключенные к котельной ООО «Монди Арамиль»				
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Садовая 10	Больница	0,2167	0,1225
2	ул. Садовая 10	Стоянка	0,04432	0,011
ИТОГО			0,26102	0,1335

2.2.10 Перспективное потребление тепловой энергии строительных фондов, подключаемых к котельной №6

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиле планируется снос «аварийного жилья», строительство многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и ФОК. В таблице 22 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 22

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиль

Застройка	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
	Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
1-я очередь строительства (2019 – 2021 год)			
Жилой 9-ти этажный дом (4)	0,475	0,155	0,63
Жилой 9-ти этажный дом (3)	1,03	0,33	1,36
МБОУ «СОШ №4» (ул. Рабочая 130)	1,795	0,635	2,43
Итого 1-я очередь	3,3	1,12	4,42
2-я очередь строительства (2022 год)			
Жилой 9-ти этажный дом (8)	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.1)	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.2)	0,425	0,145	0,57
Итого 2-я очередь	1,275	0,435	1,71
3-я очередь строительства (2023 год)			
Жилой 9-ти этажный дом (7)	0,64	0,22	0,86
4-я очередь строительства (2024 год)			
Жилой 9-ти этажный дом (6)	0,64	0,22	0,86
5-я очередь строительства (2025 год)			
Жилой 9-ти этажный дом (5)	0,43	0,145	0,575
6-я очередь строительства (2026 год)			
Жилой 9-ти этажный дом (1)	0,43	0,145	0,575
Жилой 9-ти этажный дом (2)	0,43	0,145	0,575
Физкультурно – Оздоровительный Комплекс	0,16	0,09	0,25
Итого	7,665	2,635	10,3

Прирост тепловых нагрузок, с учетом перспективного строительства составит 10,3 Гкал/час. Существующая котельная № 6 ул. Лесная 13-а, в г. Арамиль не располагает потребной

установленной мощностью. Котельная введена в эксплуатацию в 2002 году. Остаток установленного ресурса основного технологического оборудования менее 3-х лет. В данном микрорайоне целесообразно проведение реконструкции существующей блочно-модульной котельной с увеличением располагаемой мощности до 20 Гкал/час.

Пропускная способность существующих тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6 не обеспечит планируемое увеличение тепловой нагрузки. Износ существующих тепловых сетей более 90 %. В данном микрорайоне целесообразно провести реконструкцию внутриквартальных тепловых сетей.

2.2.11 Перспективное потребление тепловой энергии строительных фондов, подключаемых котельной №7

Таблица 23

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах улиц Мира, Малышева в городе Арамиль

Застройка	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
	Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
очередь строительства – 2024 год			
Жилой 9-ти этажный дом	0,425	0,145	0,57

Тепловая нагрузка потребителей, подключенных к котельной № 7 соответствует располагаемой мощности котельной и с учетом тепловых потерь в сетях составляет 1,53 Гкал/час. Резерв по тепловой мощности в котельной №7 отсутствует. Для возможности подключения перспективных потребителей требуется проведение реконструкции котельной с увеличением теплопроизводительности котельной до 3,0 Мвт/час.

2.2.12 Перспективное потребление тепловой энергии строительных фондов, подключаемых котельной № 8

Таблица 24

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах земельного участка по улице Текстильщиков в городе Арамиле

Застройка	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
	Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
очередь строительства – 2020 год			
Жилой 9-ти этажный дом	0,64	0,22	0,86

При подключении к системе теплоснабжения строящегося 9-ти этажного двухсекционного жилого дома, требуемый расход теплоносителя увеличится на 26 м^3/час, скорость теплоносителя на головном участке составит более 2,4 м/сек. Потери располагаемого напора на данном участке составят более 0,5 кгс/см^2, что негативно сказывается на теплоснабжении концевых потребителей.

При увеличении подключаемой тепловой нагрузки на котельную №8 требуется замена головного участка от Котельной до ТП№1 (ДУ 250 мм и протяженностью 35 метров в двухтрубном исполнении) с увеличением диаметра до ДУ 300мм.

2.2.13 Перспективное потребление тепловой энергии строительных фондов, подключаемых котельной АО «ААРЗ»

Таблица 25

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах земельного участка по улице Карла Маркса - Космонавтов в городе Арамиль

Застройка	Тепловые нагрузки предусмотренные

	проектом, Гкал/ч		
	Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
1-я очередь строительства – 2020 год			
Жилой 5-ти этажный дом (ул. Гарнизон 19)	0,62	0,14	0,76
2-я очередь строительства – 2021 год			
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к2)	0,425	0,145	0,57
3-я очередь строительства – 2022 год			
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к3)	0,425	0,145	0,57
Итого	1,47	0,43	1,9

Пропускная способность существующих тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ» обеспечит возможность увеличения присоединенной тепловой нагрузки в рамках предусмотренных Генеральным планом Арамильского городского округа. Установленная мощность котельной АО «ААРЗ» позволяет увеличение присоединенной нагрузки.

Предусматривается строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов, взамен энергетически неэффективной котельной АО «ААРЗ».

2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

2.3.1 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.

Таблица 26

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Наименование источника теплоснабжения	Существующая среднегодовая тепловая мощность котельной Гкал/час					Перспективная среднегодовая тепловая мощность котельной Гкал/час						Резерв/ дефицит, Гкал/ч
	Установленная, Гкал/ч	Распологаемая, Гкал/ч	Присоединеная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Потери тепла в теплосети Гкал/ч	Общая нагрузка котельной, Гкал/ч	Установленная, Гкал/ч	Распологаемая, Гкал/ч	Присоединеная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Потери тепла в теплосети (отопление и ГВС)Гкал/ч	Планируемая жилая застройка	Общая нагрузка котельной, Гкал/ч	
Котельная №1	3,9	3,85	1,99	0,24	2,224	8,00	8,00	3,80	0,45	1,08	5,32	2,68
Котельная № 2	6,2	6,1	1,81	0,31	2,114							
Котельная № 5	12,03	11,73	3,91	1,07	4,9757	10,00	10,00	3,91	0,84	-	4,75	5,26
Котельная № 6	10,31	10,21	4,13	0,66	4,793	20,00	20,00	3,01	0,42	6,74	10,17	9,83
Котельная № 7	1,55	1,53	0,96	0,08	1,039	2,57	2,57	0,96	0,08	0,37	1,41	1,16
Котельная № 8	16,32	16,2	8,52	0,75	9,271	16,32	16,20	8,52	0,68	0,56	9,76	6,44
Котельная № 11	0,86	0,84	0,33	0,06	0,395	0,86	0,84	0,33	0,05	-	0,38	0,46
Котельная АО «ААРЗ»	15,1	14,72	1,76	0,20	1,9602	15,10	14,72	1,76	0,15	1,22	3,13	11,59
Котельная №9						2,50	2,50				0,00	2,50
ИТОГО	66,270	65,180	23,401	3,371	26,772	75,350	74,830	22,281	2,673	9,970	34,924	39,906

2.3.2 Радиус эффективного теплоснабжения

2.3.2.1 Общие положения

Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» введено понятие радиуса эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. Радиус теплоснабжения определяет границу зоны действия источника тепла и должен включаться в схему теплоснабжения как ее обязательный параметр.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Вопросы с использованием понятия «радиус эффективного теплоснабжения» в схемах теплоснабжения наиболее возникают в трех случаях:

1. При определении фактического (сложившегося) радиуса теплоснабжения в зоне действия источника тепловой мощности и сравнении его с РЭТ.

2. При определении возможности расширения зоны действия источника тепловой мощности, с целью обеспечении новых потребителей, планируемых к строительству вне существующей зоны действия источника.

3. При оценке эффектов, возникающих при принятии решения о перераспределении тепловой нагрузки между источниками, с пресекающимися (или вложенными) зонами действия.

Задачи первого класса решаются с целью выбора дальнейшей стратегии о возможной трансформации зоны действия существующего источника тепловой мощности (ее сокращении или расширении в зависимости от «совокупных затрат в системе теплоснабжения»).

Задачи второго класса утилитарно устанавливают прямое решение задачи о возможности расширения зоны действия источника тепловой мощности и ограничений этих действия путем сравнения с РЭТ.

Задачи третьего класса обеспечивают наличие информационной базы, необходимой для принятия решения о возможном перераспределении тепловой нагрузки с целью снижения совокупных затрат в системе теплоснабжения.

В системах централизованного теплоснабжения имеются затраты на перекачку теплоносителя, компенсацию потерь в тепловых сетях и иные затраты, зависящие от конфигурации системы. Конфигурация, в свою очередь, характеризуется следующими показателями: – степенью разветвлённости сетей; – плотностью тепловой нагрузки потребителей; – протяжённостью и материальной характеристикой сетей; – фактическим уровнем потерь энергии. Таким образом, зона эффективного теплоснабжения от Источника не безгранична. Ключевой задачей для оценки эффективности теплоснабжения потребителей в данном случае является нахождение границы централизованного теплоснабжения, в зоне которой оно будет эффективнее.

Наиболее корректно говорить о радиусе эффективного теплоснабжения как о максимальной дальности транспорта теплоты от источника до потребителя тепловой энергии, зависящей от наличия или отсутствия резервов пропускной способности существующих тепловых сетей и резервов тепловой мощности на источнике, а также от прогнозируемой конфигурации тепловой нагрузки относительно места расположения источника тепловой энергии и плотности тепловой нагрузки. Максимальная дальность транспорта тепловой энергии, характеризуемая минимумом совокупных затрат, существенным образом зависит от места подключения новой нагрузки к существующей тепловой сети и может быть различной для каждого направления вывода тепловой мощности.

2.3.2.2. Методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения

Для анализа эффективности централизованного теплоснабжения используем следующие

симплексы:

- удельная материальная характеристика тепловой сети (μ);
- удельная длина тепловой сети в зоне действия источника теплоты (λ).

Удельная материальная характеристика тепловой сети (μ) представляет собой отношение материальной характеристики тепловой сети, образующей зону действия источника теплоты, к присоединенной к этой тепловой сети тепловой нагрузке.

$$\mu = M/Q^{p}_{сумм} \quad (м^2/Гкал/ч)$$

M – материальная характеристика тепловой сети, ($м^2$);

$Q^{p}_{сумм}$ – суммарная тепловая нагрузка в зоне действия источника теплоты (тепловой мощности), присоединенная к тепловым сетям этого источника (Гкал/ч);

Удельная длина тепловой сети - это отношение протяженности трассы тепловой сети к присоединенной к этой тепловой сети тепловой нагрузке .

$$\lambda = L/Q^{p}_{сумм} \quad (м/Гкал/ч)$$

L – суммарная длина трубопроводов тепловой сети, образующей зону действия источника теплоты, (м).

$Q^{p}_{сумм}$ – суммарная тепловая нагрузка в зоне действия источника теплоты (тепловой мощности), присоединенная к тепловым сетям этого источника (Гкал/ч);

Связь между удельной материальной характеристикой μ и удельной протяженностью теплотрассы λ устанавливается при помощи среднего диаметра тепловой сети в зоне действия источника теплоты $d_{ср}$ (м):

$$\mu=\lambda*d_{ср}$$

Эти два параметра отражают основное правило построения системы централизованного теплоснабжения – удельная материальная характеристика всегда меньше там, где высока плотность тепловой нагрузки. А если принять во внимание, что сама материальная характеристика – это аналог затрат, а присоединенная тепловая нагрузка – аналог эффектов, то чем меньше удельная материальная характеристика, тем результативней процесс централизованного теплоснабжения.

С точки зрения транспорта тепловой энергии каждая точечная тепловая нагрузка характеризуется двумя величинами:

- расчетной тепловой нагрузкой Qp_i;
- расстоянием от источника тепла до точки ее присоединения, принятой по трассе тепловой сети (по вектору расстояния от точки до точки) l_i.

Произведение этих величин названо моментом тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения (Z_i):

$$Z_i = Qp_i \times l_i \quad (Гкал.м/ч)$$

Чем больше величина этого момента, тем больше должна быть и материальная характеристика теплопровода, соединяющего источник теплоснабжения с точкой приложения тепловой нагрузки, причем материальная характеристика растет в зависимости от роста момента не прямо пропорционально, а в соответствии с известным степенным законом $Z_i \rightarrow Q^{0,38}$. Для тепловых сетей с количеством абонентов больше единицы характерной является величина суммы моментов тепловых нагрузок (Z_T):

$$Z_T = \sum Z_i = \sum(Q^{p}_i \times l_i) \quad (Гкал.м/ч)$$

Эта величина названа теоретическим оборотом тепла для заданного расположения абонентов относительно источника теплоснабжения.

Отношение оборота тепла (Z_T) к суммарной тепловой нагрузке всех потребителей ($Q^{p}_{сумм}$) характеризует собой среднюю удаленность потребителей от источника теплоснабжения. Эту величину принято называть Средним радиусом теплоснабжения ($R_{ср}$):

$$R_{ср} = Z_T/Q^{p}_{сумм} \quad (м)$$

Максимальный фактический радиус теплоснабжения схемы определяется по самому удаленному вектору.

Для определения эффективности системы теплоснабжения введен еще один удельный показатель: Удельный оборот тепла на единицу длины тепловых сетей ($z_{ср}$):

$$z_{ср} = Z_T/\sum l_i = \sum(Q^p_i*l_i)/\sum l_i \quad (Гкал/ч),$$

По определению, удельный оборот тепла – отношение оборота тепла к суммарной длине всех векторов, соединяющих точки присоединения потребителей с источником системы теплоснабжения. Все вышеприведенные величины характеризуют систему теплоснабжения без конкретно выбранной трассы тепловой сети и определяют только позицию источника теплоснабжения относительно планирующихся (или действующих абонентов). Если допустить, что выполнен выбор трассы тепловой сети и ее конфигурации, то можно также конкретизировать расчет оборота тепла, приняв в качестве длин, соединяющих источник теплоснабжения с конкретным потребителем, расстояние по трассе. Так как это расстояние всегда больше, чем вектор, то оборот тепла по конкретной трассе (Z_c) всегда больше теоретического оборота тепла (Z_T). Безразмерное отношение этих двух значений оборотов тепла называется Коэффициентом конфигурации тепловых сетей (χ):

$$\chi = Z_c/Z_T = \sum(Q^p_i*l_{ic})/\sum(Q^p_i*l_{iT})$$

Значение этого коэффициента всегда больше единицы. Эта величина характеризует излишний транзит тепла в тепловых сетях, связанный с выбором трассы. Чем выше значение коэффициента конфигурации тепловой сети χ, тем, в известных пределах, больше материальная характеристика тепловой сети по сравнению с теоретически необходимым минимумом.

Таким образом, Коэффициент конфигурации тепловых сетей (χ), в известной мере, характеризует правильность выбора трассы для радиальной тепловой сети без ее резервирования, и показывает, насколько экономно при проектировании выбрана трасса.

Значения коэффициента конфигурации (χ) порядка 1,2÷1,25 уже близки к оптимальным, т.е. соответствующим минимальному значению удельной материальной характеристики тепловой сети. С другой стороны (если не считать необходимого резервирования), значения χ=1,4÷1,5 свидетельствуют об излишнем транзите тепла в сетях и завышенной материальной характеристике.

Оптимальный радиус теплоснабжения определяется из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»:

$$S = A + Z \rightarrow \min \text{ (руб./Гкал/ч)},$$

A – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч;

Z – удельная стоимость сооружения котельной, руб./Гкал/ч.

Рекомендуется использовать следующие аналитические выражения для связи себестоимости производства и транспорта теплоты с радиусом теплоснабжения (не средним, а максимальным радиусом):

$$A = 1050R^{0,48}*B^{0,26}*s/(П^{0,62}*H^{0,19}*\Delta\tau^{0,38}) \text{ руб./Гкал/ч}$$

$$Z = a/3+30*106\phi/(R^2*П) \text{ руб./Гкал/ч}$$

R – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

B – среднее число абонентов на 1 км^2;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м^2;

П – теплоплотность района, Гкал/ч.км^2;

H – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по главной тепловой магистрали, м вод. ст.;

$\Delta\tau$ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С ;

a – постоянная часть удельной начальной стоимости котельной, руб./МВт;

ϕ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной.

С учетом уточненных эмпирических коэффициентов связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с максимальным радиусом теплоснабжения определялась по следующей полуэмпирической зависимости, выраженной формулой:

$$R_{опт} = (140/s^{0,4})*\phi^{0,4}*(1/B^{0,1})(\Delta\tau/П)^{0,15}$$

По полученной формуле определен эффективный радиус теплоснабжения для каждой котельной Арамильского городского округа. Результаты расчетов приведены в таблице 27.

Таблица 27

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения

Источник	Котельная № 1 (п. Светлый,56)	Котельная № 2 (п. Арамиль, ул. Станционная,12-Б)	Объединение зон теплоснабжения Котельнаых № 1,2	Котельная № 5 (г.Арамиль, ул,.Красноармейская)	Котельная № 6 (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)	Котельная № 7 (г.Арамиль, ул.Мира,6-А/2)	Котельная № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая 79-б)	Котельная № 11 (п. Арамиль, ул. Ломоносова,4Б)	Котельная АО «ААРЗ» (г.Арамиль, ул. Гарнизон)	Котельная ООО «Монди Арамиль» (г.Арамиль)
Суммарная присоединенная тепловая нагрузка $Q^{р}_{сумм}$ (Гкал/ч)	3,27	2,74	6,01	7,29	6,18	1,47	13,69	0,72	3,29	0,395
Протяженность тепловых сетей L(м)	2336	2229	4853	7007	3054	537	4373	657	1762	696
Удельная материальная характеристика μ	1,5	1,7	1,6	2	2,1	1,5	1,5	1,3	1,5	1,3
Удельная длина тепловых сетей λ (м/Гкал/ч)	714,4	813,5	807,5	961,2	494,2	365,3	319,4	912,5	535,6	1762,0
Оборот тепла Zc (Гкал.м/ч)	2552,6	3757,5	6754,1	11797,4	5122,6	289,4	8115,4	319,4	3026,8	259,6
Теоретический оборот тепла Z_T (Гкал.м/ч)	1465,6	2585	4860,6	7710,6	2549,6	224,4	6383	169,7	1781,2	206,2
Средний радиус теплоснабжения $R_{ср}$ (м)	448,2	943,4	808,8	1057,7	412,6	152,7	466,3	235,7	541,4	522,0
Максимальный фактический радиус теплоснабжения $R_{макс}$ (м)	780,6	1371,4	1123,8	1618,3	828,9	196,9	592,8	443,6	920,0	657,2
Коэффициент конфигурации тепловых сетей (χ)	1,74	1,45	1,39	1,53	2,01	1,29	1,27	1,88	1,70	1,26
Радиус эффективного теплоснабжения, $R_{эф}$ (км)	0,546	0,641	1,118	1,038	0,588	0,275	0,633	0,524	0,776	0,672

2.3.3 Существующие и технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения распологаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии – отсуствуют.

Таблица 28

Существующие значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.

№ п/п	Источник ТЭ (Адрес)	Кадастровый № земельного участка/ Кадастровый № здания	Эксплуати-рующая организация	Установленная мощность котельной (МВт)
1	Котельная № 1 (п. Светлый,56)	66:33:0401001:199/ 66:25:0000000:3490	МУП «Арамиль-Тепло»	4,58
2	Котельная № 2 Арамиль, ул.Станционная,12-Б)	66:33:0401001:198/ 66:25:0000000:3493	МУП «Арамиль-Тепло»	7,2
3	Котельная № 11 п. Арамиль, ул.Ломоносова,4Б)	66:33:0201001:442/ 66:25:0000000:7401	МУП «Арамиль-Тепло»	1,0
4	Котельная № 5 (г.Арамиль, ул, Красноармейская)	66:33:0101012:360/ 66:33:0000000:368	МУП «Арамиль-Тепло»	14,0
5	Котельная № 6 (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)	66:33:0101002:1822/ 66:33:0101002:1058	МУП «Арамиль-Тепло»	12,0
6	Котельная № 7 (г.Арамиль ул.Мира, 6-А/2)	66:33:0101007:557/ 66:33:0000000:432	МУП «Арамиль-Тепло»	1,8
7	Котельная № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая, 79-б)	66:33:0101009:167/ 66:33:0000000:492	МУП «Арамиль-Тепло»	19,0
8	Котельная АО «ААРЗ» (г.Арамиль, Гарнизон)		АО «ААРЗ»	17,6
9	Котельная № 10 (п. Арамиль, ул.Свердлова, 8)		МУП «Арамиль-Тепло»	0,07

2.3.4 Существующие затраты тепловой мощности на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии.

Таблица 29

Существующие затраты тепловой мощности на собственные нужды источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника	Затраты на собственные нужды за 2019 (тыс. Гкал)
1	Котельная № 1 (п. Светлый,56)	0,183
2	Котельная № 2 Арамиль,ул.Станционная,12-Б)	0,233
3	Котельная № 11 п. Арамиль, л.Ломоносова,4Б)	0,043
4	Котельная № 5 (г.Арамиль, ул, Красноармейская)	1,511
5	Котельная № 6(г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)	0,342

6	Котельная № 7 (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)	0,076
7	Котельная № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая 79-б)	0,568

2.3.5 Значения существующих потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя.

Таблица 30

Значения существующих потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери теплопередачей и потери теплоносителя

Наименование источника	Фактические среднегодовые тепловые потери в тепловых сетях		Нормативные среднегодовые тепловые потери в тепловых сетях	
	Гкал/час	%	Гкал/час	%
Котельная № 1 (п. Светлый,56)	0,1735	11,7	0,1228	8,3
Котельная № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)	0,2183	20,3	0,1418	13,2
Котельная № 11 (п. Арамиль, ул. Ломоносова, 4Б)	0,0521	15,8	0,0369	11,2
Котельная № 5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская)	1,0107	25,9	0,5296	13,6
Котельная № 6 (г. Арамиль, ул.Лесная,13-А)	0,4508	19,1	0,2304	9,8
Котельная № 7 (г. Арамиль ул.Мира,6-А/2)	0,0386	6,5	0,0275	4,6
Котельная № 8 (г. Арамиль ул. 1 Мая)	0,4447	7,5	0,3042	5,1
Котельная АО «ААРЗ» (г. Арамиль, Гарнизон)	0,1982	11,3	0,1345	7,6
ИТОГО	2,5870	14,8	1,5278	8,7

Фактические тепловые потери в водяных тепловых сетях г. Арамиль существенно превышают нормативные значения. Среднее значение соотношения фактических и нормативных тепловых потерь составляет К=1,69. Это связано с неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции трубопроводов, проложенных наземным способом. Максимальные тепловые потери наблюдаются в тепловых сетях, присоединённых к котельной №2 (п. Арамиль), №5 (г. Арамиль), №6 (г. Арамиль). Вышеуказанные тепловые сети требуют проведение реконструкции в первоочередном порядке.

Снижение фактических и нормативных потерь достигается следующими мероприятиями:

- замена и восстановление тепловой изоляции трубопроводов, проложенных наземным способом (не требующих капитальных ремонтов);
- применение трубопроводов с современными типами изоляции при проведении капитальных ремонтов и модернизаций теплотрасс;
- проведение мероприятий по гидроизоляции и водоотведению при проведении капитальных ремонтов на подземных участках теплотрасс и тепловых камерах, для исключения подтопления теплотрасс и тепловых камер;
- строительство и перераспределение тепловой нагрузки на источники, максимально приближенные к потребителям.

2.3.6 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе источников тепловой энергии принадлежащих потребителям и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением значений

аварийного резерва и резерва по договорам на поддержания резевной тепловой мощности.

Резервные источники отсуствуют.

2.3.7 Существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки раздельно по тепловой энергии в горячей воде

Таблица 31

Существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки раздельно по тепловой энергии в горячей воде.

Наименование источника	Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/ч		Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч		
			Всего с учетом потерь	в том числе:	
	Установленная	Располагаемая		Отопление и вентиляция	ГВС
Котельная № 1 (п. Светлый,56)	3,95	3,85	3,52	2,76	0,51
Котельная № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная, 12-Б)	6,2	6,1	3,08	2,014	0,73
Котельная № 11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова, 4Б)	0,86	0,84	0,812	0,62	0,1
Котельная № 5 (г.Арамиль, ул, Красноармейская, 118)	12,03	11,73	9,0	7,29	0
Котельная № 6 (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)	10,31	10,21	6,93	4,41	1,77
Котельная № 7 (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)	1,55	1,53	1,53	1,114	0,36
Котельная № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая)	16,32	16,2	14,34	11,13	2,56
Котельная ОАО «ААРЗ» (г.Арамиль , Гарнизон)	15,1	14,72	3,62	3,29	0
Котельная № 10 (п.Арамиль, ул.Свердлова,8)	0,07	0,07	0,034	0,033	0,01
ИТОГО	66,39	65,25	42,87	32,66	6,04

Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.

3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимальное потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потрибетелей.

Водоподготовительные установки на теплопотребляющих установках потребителей отсутствуют. Перечень и характеристика водоподготовки по источникам теплоснабжения приведены в табл. 32.

Таблица 32

Перечень и характеристика водоподготовки по источникам теплоснабжения

Существующее водоподготовительное оборудование		Перспективное водоподготовительное оборудование		Максимальное потребление теплоносителя, $м^3/ч$
Наименование	Производительность по воде, $м^3/ч$	Наименование	Производительность по воде, $м^3/ч$	
Котельная №1				
Водоподготовка контура отопления и ГВС Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinent Beta 4 1601	0,1-200	Водоподготовка контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinentBeta 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,31 $м^3/ч$ Контур ГВС: 20,4 $м^3/ч$
		Водоподготовка контура отопления Установка умягчения непрерывного действия Pentair Water TS 91-10 M	0,1-1,7	
		Водоподготовка контура отопления Установка дозирование реагента Джурбисофт 9Т Насос дозатор DLXVFT-MBB 0115	0,1-200	
Котельная №2				
Водоподготовка контура отопления и ГВС Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinent Beta 4 1601	0,1-200	Водоподготовка закрытого контура отопления и ГВС Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinentBeta 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,27 $м^3/ч$ Контур ГВС: 29,2 $м^3/ч$
		Водоподготовка контура отопления Установка умягчения непрерывного действия Pentair Water TS 91-14 M	0,1-3,5	

		Водоподготовка контура отопления Установка дозирование реагента Джурбисофт 9Т Насос-дозатор STENNERPUMP 45MPHP10	0,1-200	
Котельная №5				
Водоподготовка питательной и подпиточной воды Фильтр механический №1,2 Фильтр Na–катионитный I-II ст. №1-4 ФИПаI-1,5-0,6 Деаэратор питательный и подпиточный атмосферный №№1-3 ДСА-15/5	5-30	Водоподготовка питательной и подпиточной воды Фильтр механический №1,2 Фильтр Na–катионитный I-II ст. №1-4 ФИПаI-1,5-0,6 Деаэратор питательный и подпиточный атмосферный №№1-3 ДСА-15/5	5-35	Контур отопления: 1,18 $м^3/ч$
Котельная №6				
Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-1 насос-дозаторEmec FPVM 0703	0,1-200	Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-1 насос-дозаторEmec FPVM 0703	0,1-200	Контур отопления: 0,54 $м^3/ч$ Контур ГВС: 70,8 $м^3/ч$
Подготовка воды контура ГВС не производится		Подготовка воды контура ГВС не производится.		
Котельная №7				
Водоподготовка закрытого контура отопления Установка умягчения периодического действия	0,1-3,5	Водоподготовка закрытого контура отопления Установка умягчения периодического действия	0,1-3,5	Контур отопления: 0,1 $м^3/ч$ Контур ГВС: 14,4 $м^3/ч$
Подготовка воды а ГВС не производится		Подготовка воды контура ГВС не производится.		
Котельная №8				

Водоподготовка закрытого контура отопления Автоматическая установка умягчения воды непрерывного действия Аквафлоу SF 200/2-95 типа Твин	0,1-5,6	Водоподготовка закрытого контура отопления Автоматическая установка умягчения воды непрерывного действия Аквафлоу SF 200/2-95 типа Твин	0,1-5,6	Контур отопления: 1,14 $м^3/ч$ Контур ГВС: 102,4 $м^3/ч$
Подготовка воды контура ГВС не производится		Водоподготовка воды контура ГВС не производится		
Котельная №11				
Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-Насос-дозатор DLX 2-10	0,1-200	Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-Насос-дозатор DLX 2-10	0,1-200	Контур отопления: 0,06 $м^3/ч$ Контур ГВС: 4 $м^3/ч$
Водоподготовка воды контура ГВС не производится		Водоподготовка воды контура ГВС не производится		

3.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.

В закрытых системах теплоснабжения подпитка теплосети в аварийных режимах работы допускается химически не обработанной и не деаэрированной водой (п. 6.22 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»).

Раздел 4. «Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения Арамильского городского округа».

4.1. Общие положения

Мастер - план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г. «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения») для формирования нескольких вариантов развития системы теплоснабжения Арамильского городского округа, из которых будет отобран наиболее оптимальный вариант развития системы теплоснабжения.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в муниципальном образовании, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления.

Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии является главным условием для разработки сценариев (вариантов) мастер - плана. В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения. Варианты мастер - плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. После разработки проектных предложений для каждого из вариантов мастер - плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации и, затем, оценка эффективности финансовых затрат.

4.2. Обоснование выбора приоритетного сценария развития системы теплоснабжения Арамильского городского округа

За основу разработки сценария мастер – плана приняты существующие зоны теплоснабжения Арамильского городского округа и перспективный прирост тепловых нагрузок в соответствии с генеральным планом городского округа.

На рисунке 1 изображены существующие зоны теплоснабжения Арамильского городского округа.

В таблице 33 приведены перспективные приросты тепловых нагрузок в соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа по зонам теплоснабжения.

Рис.1 – Зоны действия источников тепловой энергии

Таблица 33

Перспективные приросты тепловых нагрузок в соответствии с генеральным планом городского округа по зонам теплоснабжения

Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №6					
Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
1-я очередь строительства (2019 – 2021год)					
Жилой 9-ти этажный дом (4)	6060	202	0,475	0,155	0,63
Жилой 9-ти этажный дом (3)	13100	436	1,03	0,33	1,36
Итого 1-я очередь	19160	638	3,3	1,12	4,42
2-я очередь строительства (2022год)					
Жилой 9-ти этажный дом (8)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.1)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.2)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Итого 2-я очередь	16332	564	1,275	0,435	1,71
3-я очередь строительства (2023год)					
Жилой 9-ти этажный дом (7)	8166	282	0,64	0,22	0,86
4-я очередь строительства (2024год)					
Жилой 9-ти этажный дом (6)	8166	282	0,64	0,22	0,86
5-я очередь строительства (2025год)					
Жилой 9-ти этажный дом (5)	5216	198	0,43	0,145	0,575
6-я очередь строительства (2026 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (1)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Жилой 9-ти этажный дом (2)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Физкультурно – Оздоровительный Комплекс	-	-	0,16	0,09	0,25
Итого	72017	2511	7,665	2,635	10,3
Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №7					
очередь строительства – 2024 год					
Жилой 9-ти этажный дом	5444	188	0,425	0,145	0,57
Перспективныеприросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №8					
очередь строительства – 2020 год					

Жилой 9-ти этажный дом	8166	282	0,64	0,22	0,86
Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной АО «ААРЗ»					
1-я очередь строительства – 2020 год					
Жилой 5-ти этажный дом (ул. Гарнизон 19)	5244	176	0,62	0,14	0,76
2-я очередь строительства – 2021 год					
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к2)	5400	180	0,425	0,145	0,57
3-я очередь строительства – 2022 год					
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к3)	5400	180	0,425	0,145	0,57
Итого	16044	536	1,47	0,43	1,9

Рассматриваются следующие направления развития системы теплоснабжения:

- объединение зон теплоснабжения существующих источников;
- реконструкция существующих источников теплоснабжения в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки.
- реконструкция существующих тепловых сетей в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки и объединением зон теплоснабжения источников тепловой энергии.

4.3 Объединение зон теплоснабжения существующих источников.

Расширение зон действия и прирост нагрузок существующих источников тепловой энергии планируется с подключением новых потребителей в существующей зоне теплоснабжения источников тепловой энергии.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, новое строительство и прирост тепловых нагрузок планируется в границах улиц Щорса, Рабочая, Лесная, Садовая в зоне действия источника теплоснабжения котельной №6.

Территориально пересекаются зоны теплоснабжения двух групп источников тепловой энергии:

- Котельная № 1 и Котельная № 2;
- Котельная № 5 и Котельная № 8.

Котельная №1 и Котельная № 2 находятся в неудовлетворительном состоянии, предполагается строительство блочно-модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективных котельных: котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 по ул. Станционная, 12-Б в п. Арамиль, установленной мощностью 7,2 МВт.

Также предусматривается реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт). К системе теплоснабжения котельной № 1 (п. Светлый) подключено здание очистных сооружений п. Светлый, находящихся в обслуживании АО «Водоканал Свердловской области», с максимальной потребной нагрузкой на отопление Qот = 0,02 Гкал/час. В настоящее время потери тепловой энергии через изоляции трубопроводов на участке тепловой сети от ТК-2 до здания канализационно-насостной станции (при среднегодовой температуре наружного воздуха tнв =-6 ^{0}С) составляет 0,024 Гкал/час. Стоимость замены

тепловых сетей с использованием современных теплоизоляционных конструкций составит ориентировочно 1 832,00 тыс. руб. При идеальном состоянии тепловой изоляции на данном участке среднегодовые тепловые потери составят Qтп = 0,013 Гкал/час. Теплоснабжение данного потребителя (здание очистных сооружений п. Светлый) от централизованной системы отопления затратна и не целесообразна. Учитывая малую тепловую нагрузку потребителя целесообразно перевести его на индивидуальное электрическое отопление.

Перераспределение тепловой нагрузки между котельными № 8 и № 5 не целесообразно. Котельная № 8 имеет лучшее техноэкономические показатели, среди котельных МУП «Арамиль-Тепло», и оптимально загружена по тепловой энергии. Котельная № 5 выслужила нормативный срок службы, реконструкция нецелесообразна, требуется строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 11,6 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективной котельной № 5 в г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118. Тепловые сети, присоединенные к котельной № 5, находятся в неудовлетворительном состоянии, требуют реконструкцию. На стадии реконструкции сетей целесообразно предусмотреть возможность подключение жилых домов, расположенных по ул. Ленина и ул. Новая к теплосетям котельной №5, для обеспечения резерва.

4.4. Реконструкция существующих источников теплоснабжения в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиль планируется снос аварийного жилищного фонда, строительство многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и ФОК. Прирост тепловых нагрузок, с учетом перспективного строительства составит 10.3 Гкал/час. С учетом существующей тепловой нагрузки и тепловых потерь в сетях максимальная подключенная тепловая нагрузка на котельную № 6 составит 18,3 Гкал/час.

Располагаемая мощность существующей котельной № 6 составляет 10,3 Гкал/час, что не позволяет покрыть потребную тепловую нагрузку.

Существующая котельная № 6 введена в эксплуатацию в 2002 году. Остаток установленного ресурса основного технологического оборудования составляет менее 3-х лет. Для увеличения установленной мощности котельной потребуется замена котлов, насосного оборудования, системы химводоподготовки. Дымовая труба d=1,2мм и h=29,5 требует проведение ЭПБ. Дымовая труба котлов Энторорос 100 d=0,6м и h=15м не обеспечивает требования экологической безопасности, при строительстве в непосредственной близости 9-ти этажных домов. Существующее здание котельной не позволит провести реконструкцию котельной с 2-х кратным увеличением установленной мощности.

Рассматривается два варианта покрытия прироста тепловых нагрузок.

Вариант А. Реконструкция существующей котельной с целью увеличения установленной мощности котельной до 20,0 Гкал/час. При рассмотрении варианта реконструкции необходимо учесть возможность существующих инженерных коммуникаций обеспечить увеличенную потребность в энергоресурсах (газ, электроэнергия, вода). Здание существующего теплового пункта находится в ветхом состоянии, реконструкция не целесообразна, требуется предусмотреть распределительный коллектор по направлениям в реконструируемой котельной, либо вынести в отдельное легковозводимое строениена месте существующего теплового пункта. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт

Вариант Б. Реконструкция существующей котельной № 6 установленной мощностью 12 МВт, расположенной по адресу: ул. Лесная, 13-А, г. Арамиль, с заменой основного и

вспомогательного оборудования (2 котла, теплообменники гвс, насосное оборудование, внутреннее газоснабжение), автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов и реконструкция распределительного коллектора тепловой энергии и ГВС, расположенного в тепловом пункте по адресу: ул. Лесная, 13-Б, г. Арамиль.

4.5. Реконструкция существующих тепловых сетей в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки и объединением зон теплоснабжения источников тепловой энергии.

Для осуществления мероприятий по объединению тепловых сетей, присоединенных к котельным №1 и №2 потребуется реконструкция тепловых сетей, присоединенных к котельной № 2 с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт).

В зоне теплоснабжения котельной № 6, в период 2019 – 2024 г., предусматривается размещение многоквартирной жилой застройки, высотой здания 9 этажей. Прирост тепловых нагрузок составит 10,3 Гкал/час. Пропускная способность существующих тепловых сетей не обеспечит планируемое увеличение тепловых нагрузок. Существующие тепловые сети требуют реконструкции.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2019 году в границах земельного участка по улице Текстильщиков планируется строительство 2-х секционного многоквартирного 9-ти этажного жилого дома. При увеличении подключаемой тепловой нагрузки на котельную № 8 требуется замена головного участка от Котельной до ТП №1 (ДУ 250 мм и протяженностью 35 метров в двухтрубном исполнении) с увеличением диаметра до ДУ 300 мм.

Раздел 5. «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»

5.1 Предложение по реконструкции котельной №1 (п. Светлый 56)

Котельная № 1 введена в эксплуатацию в 1981 году. Основное технологическое оборудование выслужило установленный срок службы. Котельное оборудование низкоэффективное (за исключением котлов Buderus LoganoSK745) КПД котельной составляет не более 85,5%.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток составил ориентировочно 3,2 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- низкий теплотехнический КПД котельной, что приводит к увеличению удельного расхода газа на выработку 1 Гкал;
- высокий удельный расход электроэнергии на выработку и транспортировку 1Гкал;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату труда рабочего персонала.

Необходимо строительство блочно-модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективных котельных: котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 по ул. Станционная, 12-Б в п. Арамиль установленной мощностью 7,2 МВт.

Также предусматривается реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при

строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт). При проектировании котельной необходимо предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

5.2. Предложение по реконструкции котельной №2 (п. Арамиль, ул. Станционная, 12Б)

Котельная № 2 введена в эксплуатацию в 1977 году. Основное технологическое оборудование выслужило установленный срок службы. Котельное оборудование низкоэффективное (за исключением котлов Buderus Logana SK745) КПД котельной составляет не более 79,5%.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток составил более 9 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- низкий теплотехнический КПД котельной, что приводит к увеличению удельного расхода газа на выработку 1 Гкал;
- низкая эффективность электротехнического оборудования, что приводит к высокому удельному расходу на выработку и транспортировку 1 Гкал;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату труда рабочего персонала;
- неудовлетворительное состояние тепловых сетей и тепловой изоляции, что приводит к сверхнормативным тепловым потерям в сетях;
- более 20% тепловой энергии отпущенной в сеть не реализуется у потребителей, по причине некорректной работы УКУТЭ.

Для обеспечения теплоснабжением п. Арамиль целесообразно вывести из эксплуатации Котельную №2, провести реконструкцию тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт).

5.3. Предложения по реконструкции котельной №5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская)

Котельная №5 введена в эксплуатацию в 1974 г. Основное технологическое оборудование котельной выслужило установленный срок, морально и физически устарело. КПД котельной составляет не более 80,5%. Здание котельной в неудовлетворительном состоянии.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток составил более 5 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- высокое потребление тепла на собственные нужды, составляет более 7% от выработанной тепловой энергии;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату рабочего персонала;
- неудовлетворительное состояние тепловых сетей и тепловой изоляции, приводит к сверхнормативным тепловым потерям в сетях;
- более 7 % тепловой энергии, отпущенной в сеть, не реализуется у потребителей, по причине некорректной работы УКУТЭ.

Для вывода из эксплуатации котельной № 5, требуется строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 11,6 МВт, расположенной по адресу: ул. Красноармейская, 118, г. Арамиль с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы

управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективной котельной № 5 в, ул. Красноармейская, 118 г. Арамиль. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

5.4 Предложение по реконструкции котельной №6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А)

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиле планируется снос аварийного жилищного фонда, строительство многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и ФОК. Прирост тепловых нагрузок, с учетом перспективного строительства составит 10,3 Гкал/час. С учетом существующей тепловой нагрузки и тепловых потерь в сетях максимальная подключенная тепловая нагрузка на котельную составит 18,3 Гкал/час. Располагаемая мощность существующей котельной составляет 10,3 Гкал/час, что не позволяет покрыть потребную тепловую нагрузку.

Существующая котельная введена в эксплуатацию в 2002 году. Остаток установленного ресурса основного технологического оборудования составляет менее 3-х лет. Для увеличения установленной мощности котельной потребуется замена котлов, насосного оборудования, системы химводоподготовки. Дымовая труба d=1,2мм и h=29,5 требует проведение ЭПБ. Дымовая труба котлов Энторорос 100 d=0,6м и h=15м не обеспечивает требования экологической безопасности, при строительстве в непосредственной близости 9-ти этажных домов. Существующее здание котельной не позволит провести реконструкцию котельной с 2-х кратным увеличением установленной мощности.

Требуется реконструкция существующей котельной № 6 установленной мощностью 12 МВт, расположенной по адресу: ул. Лесная, 13-А, г. Арамиль, с заменой основного и вспомогательного оборудования (2 котла, теплообменники гвс, насосное оборудование, внутреннее газоснабжение), автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов и реконструкция распределительного коллектора тепловой энергии и ГВС, расположенного в тепловом пункте по адресу: ул. Лесная, 13-Б, г. Арамиль.

5.5. Предложение по реконструкции котельной № 7

Отопительная котельная построена и введена в эксплуатацию в 1992 году. В качестве теплогенерирующего оборудования установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы «Минск» -1 с инжекционными горелками 4шт по 0,4 МВт (эксплуатируются №№ 2, 3).

В 2016 году в котельной дополнительно смонтирован водогрейный котел Энторос теплопроизводительностью 1 МВт.

Установленная тепловая мощность котельной 1,8 МВт (1,55 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей четырехтрубная. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 7 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 1,474 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 1,114 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,36 Гкал/ч.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная.

Планируется реконструкция котельной № 7 установленной мощностью 1,8 МВт, расположенной по адресу: ул. Мира, 6А/2 г. Арамиль, с заменой основного и вспомогательного оборудования.

5.5. Предложение по строительству котельной № 9

В настоящее время Государственное бюджетное учреждение здравоохранения

Свердловской области «Арамильская городская больница» (далее – ГБУЗ СО «Арамильская городская больница»), расположенная по адресу: ул. Садовая, д. 10 г. Арамиль получает тепловую энергию на нужды отопления и ГВС от котельной ООО «Монди Арамиль». Теплоснабжение от котельной ООО «Монди Арамиль» неэффективно и затратно в связи с удаленностью потребителя от источника теплоснабжения.

В границах улиц Отдыха, Луговая, Речной переулок планируется строительство детского дошкольного учреждения. Пропускная способность тепловых сетей и установленная мощность котельной ООО «Монди Арамиль» не позволяют подключение нового потребителя.

Для теплоснабжения ГБУЗ СО «Арамильской городской больницы» необходимо осуществить строительство блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

5.6. Предложение по строительству котельной в районе Гарнизон г. Арамиль

В районе Гарнизон г. Арамиль единственным источником теплоснабжения жилого сектора и социальной сферы является котельная АО «Арамильский авиационный ремонтный завод». В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2019 году в границах земельного участка по улице ул. Гарнизон, 19 планируется строительство многоквартирного 5-ти этажного жилого дома с помещениями административного назначения, а также строительство двух 9-ти этажных многоквартирных жилых домов в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов.

В районе Гарнизон г. Арамиль необходимо строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов, взамен энергетически неэффективной котельной АО «ААРЗ».

Раздел 6. «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»

6.1 Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной №1

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 1 эксплуатируется с 1981 года. В процессе эксплуатации проводились текущие ремонты. Относительно невысокие тепловые потери (Qтп.ср = 11,7 %) менее чем в 1,4 рода превышают нормативные значения, что свидетельствует об удовлетворительном состоянии тепловой изоляции. По результатам обследования выявлены ветхие участки с неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции.

Для осуществления мероприятий по объединению тепловых сетей присоединенных к котельным № 1 и № 2 потребуется реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт). Необходима замена участка тепловой сети от котельной №1 до ТК-4 с изменением диаметров существующих трубопроводов. Участок тепловой сети от котельной № 1 до ТК-4, протяжённостью 400м, условный диаметр Ду-200мм требует замены. Данный участок требуется проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ-изоляции.

В обосновывающих материалах (приложение) табл. 16,17 приведены участки тепловых сетей п. Светлый требующие реконструкции и ремонта.

По результатам гидравлических расчетов, участков с зауженными диаметрами

трубопроводов отсутствуют. Гидравлический режим не соответствует расчетному. Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей в п. Светлый.

6.2 Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной № 2

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 2, эксплуатируются с начала 80-х годов. В процессе эксплуатации текущие и капитальные ремонты проводились частично. Одни из самых высоких для котельных города Арамиль тепловые потери (Qтп.ср = 20,3%), которые в два раза превышают нормативные значения, что свидетельствует об неудовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Тепловые сети, присоединенные к котельной № 2, выслужили нормативный срок и требуют полной реконструкции. Тепловые сети требуется проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции.

Для осуществления мероприятий по объединению тепловых сетей присоединенных к котельным №1 и № 2 потребуется реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт). Технологическое присоединение тепловых сетей предлагается осуществить в тепловой камере ТП-1. Головной участок от котельной №2 до ТП-1 необходимо заменить с увеличением до Ду 250 мм.

В обосновывающих материалах (приложение) табл. 16,17 приведены участки тепловых сетей п. Арамиль требующие реконструкции и ремонта.

По результатам гидравлических расчетов участки с «зауженными» и «завышенными» диаметрами отсутствуют. Фактический расход теплоносителя в 1,8 раз превышает расчетное значение, что свидетельствует о необходимости наладки гидравлического режима и является причиной завышенных удельных расходов электроэнергии на транспортировку теплоносителя. Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей, присоединенных к котельной №2.

6.3 Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной № 5

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 5, введены в эксплуатацию в 1990-1999 годах. Тепловые сети проложены надземным способом. Потери тепла через изоляцию (Qтп.ср = 25,9 %) в два раза превышают нормативные значения, что свидетельствует о крайне неудовлетворительном состоянии тепловой изоляции.

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 5, выслужили нормативный срок службы и требуют реконструкции. Тепловые потери в тепловых сетях, присоединенных к котельной № 5 составляют 5,5 тыс. Гкал. в год.

При проведении реконструкции тепловые сети необходимо проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции. Данные мероприятия позволят снизить нормативные значения тепловых потерь в 1,5 раза, что позволит снизить тепловые потери на 3,7 тыс. Гкал. в год.

В обосновывающих материалах (приложение) табл. 16,17 приведены участки тепловых сетей, присоединенных к котельной № 5 требующие реконструкции и ремонта.

По результатам гидравлических расчетов участки с «зауженными» и «увеличенными» диаметрами трубопроводов отсутствуют. Имеются потребители с «перетопом» и дефицитом тепловой энергии (работают с недогревом), это свидетельствует о необходимости наладки гидравлического режима.

Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей, присоединенных к котельной № 5.

6.4 Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 6, построены в 60-70 годах. Тепловые сети проложены надземным способом. Потери тепла через изоляцию (Qтп.ср = 19,1 %) в два раза превышают нормативные значения, что свидетельствует о крайне неудовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Тепловые сети, присоединенные к котельной №6, выслужили нормативный срок.

В зоне теплоснабжения котельной №6, в период 2019 – 2024 г., предусматривается размещение многоквартирной жилой застройки, высотой здания 9- этажей. Прирост тепловых нагрузок составит 10,3 Гкал/час. Пропускная способность существующих тепловых сетей не обеспечит планируемое увеличение тепловых нагрузок. Существующие тепловые сети требуют реконструкции.

В обосновывающих материалах (приложение) табл. 16,17 приведены участки тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6 требующие реконструкции и ремонта.

По результатам гидравлических расчетов определены требуемые диаметры трубопроводов. Тепловые сети планируется проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции. После проведения реконструкции требуется наладка и регулировка тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6.

6.5. Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной АО «ААРЗ»

Тепловые сети, присоединенные к котельной АО «ААРЗ» следует разделить на два направления:

А) направление ул. Гарнизон.

Б) направление ул. Космонавтов.

По направлению ул. Космонавтов тепловые сети проложены подземным способом. Тепловые сети в ветхом состоянии, техническое состояние неудовлетворительное, требуется реконструкция.

По направлению ул. Гарнизон тепловые сети проложены надземным способом. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии. Нормативный износ тепловых сетей составляет более 95%, требуется реконструкция тепловых сетей. При проведении реконструкции тепловые сети проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции.

В обосновывающих материалах (приложение) табл. 16,17 приведены участки тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ» требующие реконструкции и ремонта.

Фактический расход теплоносителя превышает расчетные значения, что свидетельствует о необходимости наладки и регулировке наружных тепловых сетей.

Потребители тепловой энергии, расположенные по улице Космонавтов, подключены к системе ГВС в ТП №2 по однотрубной (тупиковой) схеме. Линия рециркуляции ГВС не предусмотрена. Существующая схема ТП №2 и однотрубная схема сетей ГВС не позволяет обеспечить нормативную температуру ГВС в осенне – весенний период. Требуется реконструкция ТП №2 и восстановление линии рециркуляции ГВС от ТП № 2 до потребителей. Предлагаемая принципиальная схема ТП приведена на рисунке 2.

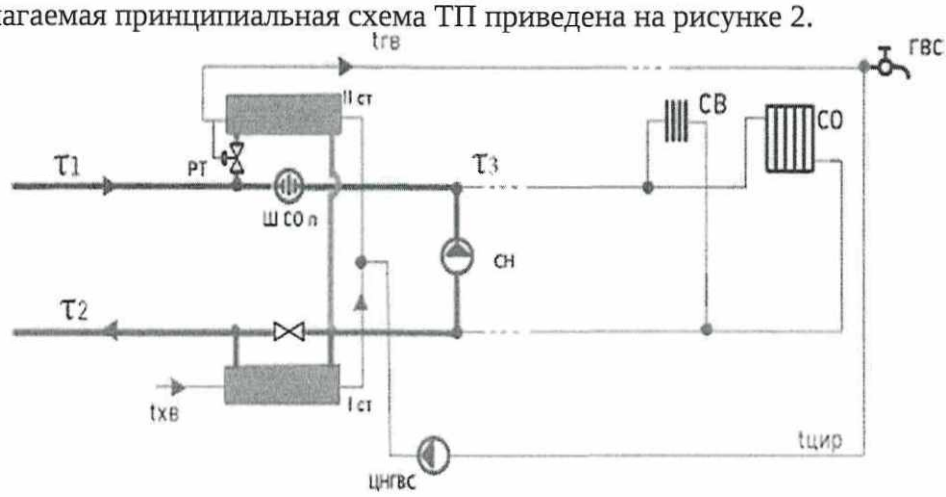


рис. 2 Принципиальная схема теплового пункта

Необходимо строительство и реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ», в связи с строительством новой блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов.

6.6. Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной № 8

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 8, содержатся в удовлетворительном состоянии. Тепловые потери в сетях (Qтпф = 5,8%) близки к нормативным значениям, что свидетельствует об удовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Имеются потребители с «перетопом» и дефицитом тепловой энергии, это свидетельствует о необходимости наладки гидравлического режима. Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей, присоединенных к котельной № 8.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2019 году в границах земельного участка по улице Текстильщиков планируется строительство 2-х секционного многоквартирного 9-ти этажного жилого дома. При увеличении подключаемой тепловой нагрузки на котельную № 8 требуется замена головного участка от Котельной до ТП№1 (ДУ 250 мм и протяженностью 35 метров в двухтрубном исполнении) с увеличением диаметра до ДУ 300 мм.

При обследовании тепловых сетей, присоединенных к котельной №8, выявлены ветхие участки, требующие реконструкции. В обосновывающих материалах (приложенеи к постановлению №2) табл. 16,17 приведены участки тепловых сетей, присоединенных к котельной №8 требующие реконструкции и ремонта.

МБОУ СОШ №1, расположенная по адресу: г. Арамиль ул. 1–е Мая, 60 не подключена к централизованной системе ГВС. В рамках реконструкции целесообразно предусмотреть подключение МБОУ СОШ №1 к централизованной системе ГВС в ТК №8.

На объекте котельной № 8 необходимо осуществить устройство инженерно-технических средств охраны, для обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объекта тепло-энергетического комплекса.

Раздел 7. «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»

В Арамильском городском округа закрытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения).

Раздел 8. «Перспективные топливные балансы»

Таблица 34

Перспективные топливные балансы источников теплоснабжения

Наименование источника теплоснабжения	Используемое топливо основное/	Годовая выроботка тепла,	Отпуск тепловой энергиив	Годовой расход топлива	Удельный расход условного топлива	Расчетный КПД котельной, %

				основное топливо, тыс. м3	т.у.т		
Котельная №1	газ/-	8,108	7,935	1173,87	1354,65	167,08	85,5
Котельная № 2	газ/-	10,311	10,083	1605,52	1852,77	179,69	79,5
Котельная № 5	газ/-	21,582	23,153	3318,9	3830,01	177,46	80,5
Котельная № 6	газ/-	15,145	14,8	2026,9	2339,0	154,44	92,5
Котельная № 7	газ/-	3,363	3,271	504,66	582,38	173,16	82,5
Котельная № 8	газ/дизель	25,151	24,631	3402,7	3926,72	156,13	91,5
Котельная № 11	газ/-	1,908	1,865	263,85	304,48	159,62	89,5
Котельная №9	газ/-						
ИТОГО		85,57	85,74	12296,4		166,80	85,93

Раздел 9. «Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

В таблице 35 приведены мероприятия по модернизации и реконструкции, требующие вложения инвестиций в строительство, с указанием объемов финансирования и сроками окупаемости.

В обосновывающих материалах (приложение) табл. 16, 17 приведены мероприятия по утеплению и модернизации тепловых сетей.

Стоимостная оценка приведена на основании технического обследования, определения объемов работ, «Единых территориальных расценок (ТЭР) по Свердловской области».

Денежные средства на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии предусмотреть при разработке инвестиционной программы от частных инвесторов.

Денежные средства на строительство новых и замену существующих тепловых сетей, связанных со строительством новых объектов жилого и социального фондов, предусмотреть за счет организации – застройщика при выдаче ТУ на подключение к тепловым сетям.

Денежные средства на модернизацию существующих тепловых сетей предусмотреть при разработке инвестиционных программ от частных инвесторов.

Таблица 35

Мероприятия по модернизации системы теплоснабжения

Наименование мероприятий и виды работ	кап. вложения, тыс. руб.	Планируемый источник финансирования	срок окупаемости, лет	срок реализации							
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Мероприятия по модернизации котельной №1											
1. Наладка Установки химводоподготовки	200	МУП «Арамиль-Тепло», Администрация Арамильского городского округа									
2.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей	836	МУП «Арамиль-Тепло», Администрация Арамильского городского округа									
3. Проектно – изыскательские работы для Реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт)	7000	В рамках Концессионного соглашения									
4. Реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56	43185										

установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт)											
5. Проектно – изыскательские работы для строительства блочно – модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт	5259,27										
6. Строительство блочно-модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт	67834,65										
Итого по мероприятию:	124 314,92										
Мероприятия по модернизации котельной №2											
1.Наладка Установки химводоподготовки	200	МУП «Арамиль-Тепло» Администрация									
2. Реконструкция тепловых сетей п. Арамиль		В рамках Концессионного соглашения									
3. Технологическое присоединение тепловых сетей котельной №1 к тепловым сетям котельной №2		В рамках Концессионного соглашения									
4. Консервация котельной №2		В рамках Концессионного соглашения									
Итого по мероприятию:	200										
Мероприятия по модернизации котельной №5											
1.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей		МУП «Арамиль-Тепло», Администрация Арамильского городского округа									
2. Проектно – изыскательские работы для строительства блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 11,6 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной	6700	В рамках Концессионного соглашения									

системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективной котельной № 5 в г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118											
3. Строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 11,6 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективной котельной № 5 в г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118	78673,85										
Итого по мероприятию:	85373,85										
Мероприятия по модернизации котельной № 6											

1.Проектно – изыскательские работы реконструкции существующей котельной № 6 установленной мощностью 12 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А, с заменой основного и вспомогательного оборудования (2 котла, теплообменники гвс, насосное оборудование, внутреннее газоснабжение), автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов и реконструкция распределительного коллектора тепловой энергии и ГВС, расположенного в тепловом пункте по адресу: ул. Лесная, 13-Б, г. Арамиль.	7000	В рамках Концессионного соглашения										
2. Реконструкция существующей котельной № 6 установленной мощностью 12 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А, с заменой основного и вспомогательного оборудования (2 котла,	43000										

теплообменники гвс, насосное оборудование, внутреннее газоснабжение), автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов и реконструкция распределительного коллектора тепловой энергии и ГВС, расположенного в тепловом пункте по адресу: ул. Лесная, 13-Б, г. Арамиль.											
Итого по мероприятию:	50000										
Мероприятия по модернизации котельной №7											
1. Проектно -изыскательские работы по реконструкции котельной № 7 установленной мощностью 1,8 МВт, расположенной по адресу: ул. Мира, 6А/2 г. Арамиль, с заменой основного и вспомогательного оборудования	1125	В рамках Концессионного соглашения									
2. Реконструкция котельной № 7 установленной мощностью 1,8 МВт, расположенной по адресу: ул. Мира, 6А/2 г. Арамиль, с заменой основного и вспомогательного оборудования	6375	В рамках Концессионного соглашения									
Итого по мероприятию:	7 500										
Мероприятия по модернизации котельной № 8											
1. Реконструкция тепловых сетей, присоединенных к котельной №8		МУП «Арамиль- Тепло», Администрация Арамильского городского округа									
2. Наладка гидравлического режима тепловых сетей, присоединенных к котельной №8		МУП «Арамиль- Тепло», Администрация Арамильского городского округа									
3. Проектно -изыскательские работы на устройство инженерно-технических средств охраны котельной № 8 для обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объекта тепло-	623	В рамках Концессионного соглашения									

энергетического комплекса											
4. Устройство инженерно-технических средств охраны котельной № 8 для обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объекта тепло-энергетического комплекса	7332										
Итого по мероприятию:	7955										
Мероприятия по модернизации тепловых сетей, присоединенных к котельной № 11											
1. Реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной № 11 установленной мощностью 1 МВт, расположенной по адресу: ул. Ломоносова, 4Б, пос. Арамиль, с целью повышения надежности и энергоэффективности потребителей	780	В рамках Концессионного соглашения									
Итого по мероприятию:	780										
Мероприятия по модернизации тепловых сетей, присоединенных к котельной АО «ААРЗ»											
1.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей		МУП «Арамиль-Тепло», Администрация Арамильского городского округа									
2. Проектно -изыскательские работы на строительство и реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ», в связи с строительством новой блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов.	3000	В рамках Концессионного соглашения									
3. Строительство и реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ», в связи с строительством новой блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов.	11971										

Итого по мероприятию:	14971											
Мероприятие по строительству блочно – модульной котельной в районе улиц Карла Маркса и Космонавтов, г. Арамиль												
1.Проектно – изыскательские работы для строительства блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов, взамен энергетически неэффективной котельной АО «ААРЗ»	4500	В рамках Концессионного соглашения										
2. Строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов, взамен энергетически неэффективной котельной АО «ААРЗ»	48900	В рамках Концессионного соглашения										
Итого по мероприятию:	53400											
Мероприятие по строительству блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной												
1. Проектно – изыскательские работы для строительства блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной	2 149,99	Администрация Арамильского городского округа										
2. Строительство блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными	28 210,33	Администрация Арамильского городского										

сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной		округа									
Итого по мероприятию:	30360,32										
Организация автоматизированной системы учета по конечным потребителям											
1. Проектирование автоматизированного коммерческого учёта тепловой энергии и ГВС по конечным потребителям и комплексной системы учета энергоресурсов на источниках теплой энергии, для контроля в автоматическом режиме распределение тепловой энергии от источника до потребителей	6000	В рамках Концессионного соглашения									
2. Строительство автоматизированного коммерческого учёта тепловой энергии и ГВС по конечным потребителям и комплексной системы учета энергоресурсов на источниках теплой энергии, для контроля в автоматическом режиме распределение тепловой энергии от источника до потребителей	103700	В рамках Концессионного соглашения									
Итого по мероприятию:	109700										

Раздел 10. «Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)»

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации 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.

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;

- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

- способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы;

- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В Арамильском городском округе действуют две единые теплоснабжающие организации:

1. Муниципальное унитарное предприятие «Арамиль-Тепло» - в границах следующих участков теплоснабжения:

- Котельная № 1 (п. Светлый, 56);
- Котельная № 2 (п. Арамиль, ул. Станционная, 12-Б);
- Котельная № 5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118);

- Котельная № 6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13А);
- Котельная № 7 (г. Арамиль, ул. Мира, 6 А/2);
- Котельная № 8 (г. Арамиль, ул. 1 Мая, 79 Б/1);
- Котельная № 10 (п. Арамиль, ул. Свердлова, 8);
- Котельная № 11 (п. Арамиль, ул. Ломоносова, 4Б);

2. Акционерное общество «Арамильский авиационный ремонтный завод» - в границах следующего участка теплоснабжения:

- Котельная акционерного общества «Арамильский авиационный ремонтный завод» (г. Арамиль, ул. Гарнизон).

Раздел 11. «Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»

Расширение зон действия и прирост нагрузок существующих источников тепловой энергии планируется с подключением новых потребителей в существующей зоне теплоснабжения источников тепловой энергии.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, новое строительство и прирост тепловых нагрузок планируется в границах улиц Щорса, Рабочая, Лесная, Садовая в зоне действия источника теплоснабжения котельной № 6.

Территориально пересекаются зоны теплоснабжения двух групп источников тепловой энергии:

А) Котельная № 1 и Котельная № 2

Б) Котельная № 5 и Котельная № 8

Котельная № 1 и Котельная № 2 находятся в неудовлетворительном состоянии предполагается строительство блочно-модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективных котельных: котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 по ул. Станционная, 12-Б в п. Арамиль, установленной мощностью 7,2 МВт.

Также предусматривается реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт). К системе теплоснабжения котельной № 1 (п. Светлый) подключено здание очистных сооружений п. Светлый, находящихся в обслуживании АО «Водоканал Свердловской области», с максимальной потребной нагрузкой на отопление Qот = 0,02 Гкал/час. В настоящее время потери тепловой энергии через изоляции трубопроводов на участке тепловой сети от ТК-2 до очистных сооружений (при среднегодовой температуре наружного воздуха tнв = -6 ^{0}С) составляет 0,024 Гкал/час. Стоимость замены тепловых сетей с использованием современных теплоизоляционных конструкций составит ориентировочно1 832 тыс.руб. При идеальном состоянии тепловой изоляции на данном участке среднегодовые тепловые потери составят Qтп = 0,013 Гкал/час. Теплоснабжение данного потребителя от централизованной системы отопления затратна и не целесообразна. Учитывая малую тепловую нагрузку потребителя целесообразно перевести его на индивидуальное электрическое отопление.

Перераспределение тепловой нагрузки между котельными № 8 и № 5 не целесообразно. Котельная №8 имеет лучшее техноэкономические показатели, среди котельных МУП «Арамиль-Тепло», и оптимально загружена по тепловой энергии.

Котельная № 5, напротив выслужила нормативный срок службы, реконструкция

нецелесообразна, требуется строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 11,6 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективной котельной № 5 в г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118.

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 5, находятся в неудовлетворительном состоянии, требуют реконструкцию. На стадии реконструкции целесообразно предусмотреть возможность подключение жилых домов, расположенных по ул. Ленина и ул. Новая к теплосетям котельной №5, для обеспечения резерва.

Раздел 12. «Решение по бесхозяйным тепловым сетям»

В соответствии с п. 6, ст. 15, Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190- ФЗ предусмотрено, что в случае выявления бесхозяйственных тепловых сетей орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйственные тепловые сети в течении 30 дней с даты их выявления обязан определить, тепловые сети которые непосредственно соединены с указанным бесхозяйственным участком или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, которой входят указанные бесхозяйственные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание бесхозяйственных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

В Арамильском городском округе бесхозяйственные тепловые сети отсутствуют.

Раздел 13. «Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газофикации, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения Арамильского городского округа»

13.1 Функциональная структура водоснабжения

Анализ качества исходной воды проводился в аттестованной химической лаборатории ООО «СМК «СпецСтрой» (свидетельство о состоянии испытаний (измерений) лаборатории № 957). Методики выполнения измерений ГОСТированы и являются общепринятыми в практике работы котельных. При выполнении анализов использовались аналитические приборы, прошедшие периодическую поверку, о чем имеются свидетельства установленного образца.

Показатели качества приведены в табл.36.

Котельные № 1, 2

Сырой (исходной) водой для котельных №№1,2 служит вода из собственных скважин, которая относится к водам средней жесткости, а по солесодержанию - к водам малой минерализации (пресная). Вода обладает относительно не высокими накипеобразующеми свойствами (карбонатный индекс 3,9-4,3 (мг-экв/дм^3))^2. На котельной №1 используется вода из одной скважины, на котельной №2 – смесь из двух скважин.

Скважинная вода отличается постоянством химического состава в течении всего года, что является типичным для подземных вод. Обычно колебания по химическому составу в различные сезоны года не превышают 5-10 %.

Котельная № 5

Сырой водой для котельной №5 является вода из р. Исеть, которая относится к мягким водам по жесткости, а по солесодержанию - к водам малой минерализации (пресная). Вода обладает не высокими накипеобразующими свойствами (карбонатный индекс 4,6 (мг-экв/кг)^2). Вода р. Исеть отличается непостоянством химического состава в течение всего года, что характерно для поверхностных вод. В период весеннего паводка жесткость, щелочность и солесодержание понижаются. Летом эти показатели держатся на одном достаточно низком уровне, затем они

постепенно возрастают, достигая максимума в зимний период. Проба воды отбиралась в зимний период, когда жесткость максимальна.

Котельная № 6

В котельной № 6 исходной водой для подготовки подпиточной воды является вода из собственной скважины, а для воды ГВС - скважинная вода из горводопровода.

Обе эти воды имеют схожий химический состав. Они обладают относительно не высокими накипеобразующие свойства (карбонатный индекс 4,2-4,8 (мг-экв/дм^3))[2].

Котельная № 8

В котельной № 8 сырой (исходной) водой для подготовки подпиточной воды является скважинная вода из технического водопровода, для подготовки воды ГВС – вода из хозпитьевого водопровода. Данные воды имеют практически одинаковый химический состав, что говорит о том, что они берутся из одного и того же источника – скважины.

Скважинная вода относится к жестким, а по солесодержанию – к водам средней минерализации и обладает достаточно высокими накипными свойствами (карбонатный индекс 17,3-18,9 (мг-экв/дм^3))[2].

Котельная № 11

В котельной №11 исходной водой для подготовки подпиточной воды для теплосети и воды ГВС является скважинная вода, которая обладает средними накипеобразующие свойства (карбонатный индекс 5,3-7,0 (мг-экв/дм^3))[2].

Для исходной воды на всех котельных водоподготовка обязательна, т.к. при нагревании такой воды весьма вероятна опасность выделения накипи на теплообменных поверхностях.

Существует два пути решения проблемы накипеобразования: либо удаление из воды части примесей (умягчение воды, деаэрация) либо подавление накипеобразующей способности воды путем введения корректирующих добавок – ингибиторов коррозии и накипеобразования (комплексонатов).

При использовании технологии подготовки воды при помощи комплексонатов возможно обеспечение безнакипного режима, нормы комплексонного ВХР котельной устанавливаются по результатам пуско-наладки установки дозирования реагента.

На всех котельных отсутствует химическая или термическая деаэрация (удаление из воды коррозионноагрессивных газов - кислорода O_2 и углекислого газа CO_2), что неизбежно приводит к интенсивной коррозии стальных поверхностей оборудования (трубопроводов, подогревателей, котлов), снижает срок его службы.

Необходима организация на котельных химической или термической деаэрации, либо коррекционная обработка при помощи реагентов, предназначенных для снижения коррозии и накипеобразования в теплообменном оборудовании.

Учитывая небольшой размер подпитки закрытых систем теплоснабжения на котельных №№ 6,7,8,11 целесообразно организовать на них коррекционную обработку подпиточной воды при помощи реагентов, предназначенных для снижения коррозии и накипеобразования в теплообменном оборудовании.

Для модернизируемых и вновь вводимых котельных №№ 2,5,9 антикоррозионную обработки воды предусмотреть проектом.

Так как все водогрейные котлы котельных №№1,2,5.6,7,8,11 и АРЗ с температурой нагрева не более 115 ^{0}С, то на них распространяются требования «Правил …», согласно которым:

- п. 6.1. «…Эксплуатация котлов без докотловой или внутрикотловой обработки воды запрещается.

- п. 6.2. «Водный режим должен обеспечивать работу паровых и водогрейных котлов без повреждения их элементов вследствие отложений накипи и шлама или в результате коррозии».

Таблица 36

Показатели качества исходной воды

	Показатели

Место отбора, источник водоснабжения	pH	Жесткость общая//кальциевая, мг-экв/дм^3	Щелочность общая,мг-экв/дм^3	Железо общее, мг/дм^3	Хлориды, мг/дм^3	Солесодержание, мг/дм^3	Прозрачность «по шрифту», см	Карбонатный индекс, (мг-
Котельная № 1, (скважинная вода)	6,56	3,8//2,5	1,7	0,1, не более	66	243,7	40, не менее	4,25
Котельная № 2, (скважинная вода)	6,62	4,3//2,8	1,4	0,1, не более	62	227,1	40, не менее	3,92
Котельная № 5 (р. Исеть)	7,1	3,6//2,1	2,0	0,34	60	314	40, не менее	4,62
Котельная № 6, скважинная вода горводопровод	6,7 6,8	2,8//1,9 3,2//2,2	2,4 2,1	0,1, не более	16 16	180,0 176,8	40, не менее	4,56 4,62
Котельная № 7								
Котельная № 8, техническая вода хозпитьевая вода	7,1 6,9	8,5//5,4 8,2//5,25	3,5 3,3	0,3, не более	78 78	450 446	40, не менее	18,9 17,3
Котельная № 11, (скважинная вода)	7,2-7,3	3,3-3,5 //2,2-2,5	2,4-2,8	0,1, не более	16	170-190	40, не менее	5,3-7,0

Карбонатный индекс $И_к$ – произведение общей щелочности (в мг-экв/дм^3) и кальциевой жесткости воды (в мг-экв/дм^3) $И_к = Ж_{Ca} \times Щ_{об}$

Раздел 14. «Ценовые (тарифные) последствия»

Установление тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями Свердловской области, на 2017 - 2021 годы осуществляется в соответствии с постановлением Региональной энергетической комиссией Свердловской области от 13.12.2016 № 161-ПК.

Для Муниципального унитарного предприятия «Арамиль-Тепло» установлены следующие тарифы:

Период действия тарифа	Одноставочный тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб/Гкал	Одноставочный тариф для населения (тарифы указаны с учетом НДС), руб/Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	1373,28	1620,47
с 01.07.2017 по 31.12.2017	1444,32	1704,30
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1444,32	1704,30
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1505,82	1776,87
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1505,82	1806,98
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1516,80	1820,16
с 01.01.2020 по 30.06.2020	1516,80	1820,16
с 01.07.2020 по 31.12.2020	1569,30	1883,16
с 01.01.2021 по 30.06.2021	1516,03	1788,92
с 01.07.2021 по 31.12.2021	1625,46	1918,04

Акционерному обществу «Арамильский авиационный ремонтный завод установлены следующие тарифы на тепловую энергию, поставляемую из распределительных тепловых сетей:

Период действия тарифа	Одноставочный тариф для потребителей, в случае отсутсвия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб/Гкал	Одноставочный тариф для населения (с учетом НДС), руб/Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	1421,86	1677,79
с 01.07.2017 по 31.12.2017	1487,54	1755,36
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1487,54	1755,30
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1554,12	1833,86
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1554,12	1864,94
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1573,96	1888,75
с 01.01.2020 по 30.06.2020	1551,85	1862,22
с 01.07.2020 по 31.12.2020	1551,85	1862,22
с 01.01.2021 по 30.06.2021	1599,26	1887,13
с 01.07.2021 по 31.12.2021	1722,28	2032,29

Тариф для потребителей Муниципального унитарного предприятия «Арамиль-Тепло», в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения:

Период действия тарифа	Одноставочный тариф для потребителей, в случае отсутсвия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб/Гкал	Одноставочный тариф для населения (с учетом НДС), руб/Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	1373,28	1620,47
с 01.07.2017 по 31.12.2017	1444,32	1704,30
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1444,32	1704,30
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1505,82	1776,87
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1505,82	1806,98
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1516,80	1820,16
с 01.01.2020 по 30.06.2020	1516,80	1820,16
с 01.07.2020 по 31.12.2020	1569,30	1883,16
с 01.01.2021 по 30.06.2021	1516,03	1788,92
с 01.07.2021 по 31.12.2021	1625,46	1918,04

Приложение
к Схеме теплоснабжения
территории Арамильского
городского округа на 2019-2027
годы

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы

Глава 1. «Существующее положения в сфере производства, передачи и потребления тепреесирловой энергии для целей теплоснабжения»

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

Современные системы централизованного теплоснабжения представляют собой сложный инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежности, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя.

Система централизованного теплоснабжения города Арамиль состоит из 9-ти котельных, работающих на газообразном топливе. Тепловая энергия отпускается по водяным тепловым сетям, общей протяженностью 36,3 км (в двухтрубном исполнении). Основными потребителями данных котельных являются многоквартирные дома, объекты соцкультбыта и прочие потребители. Малоэтажные индивидуальные жилые объекты в основном отапливаются индивидуальными источниками, работающими на природном газе.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии – отсутствуют.

Приборы учёта электрической энергии, ХВС и природного газа установлены на всех котельных.

Перечень функционирующих источников тепловой энергии приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Источники тепловой энергии, участвующие в выработке тепловой энергии

№ п/п	Источник ТЭ (Адрес)	Кадастровый № земельного участка/ Кадастровый № здания	Эксплуати-рующая организация	Установленная мощность котельной (МВт)	Кол-во подключенных потребителей, (шт)
1	Котельная № 1 (п. Светлый,56)	66:33:0401001:199/ 66:25:0000000:3490	МУП «Арамиль-Тепло»	4,58	33
2	Котельная № 2 (п. Арамиль,ул. Станционная,12-Б)	66:33:0401001:198/ 66:25:0000000:3493	МУП «Арамиль-Тепло»	7,2	19
3	Котельная № 11 (п. Арамиль, ул. Ломоносова,4Б)	66:33:0201001:442/ 66:25:0000000:7401	МУП «Арамиль-Тепло»	1,0	9
4	Котельная № 5 (г.Арамиль, ул, Красноармейская)	66:33:0101012:360/ 66:33:0000000:368	МУП «Арамиль-Тепло»	14,0	59
5	Котельная № 6 (г.Арамиль,	66:33:0101002:1822/ 66:33:0101002:1058	МУП «Арамиль-	12,0	34

	ул.Лесная,13-А)		Тепло»		
6	Котельная № 7 (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)	66:33:0101007:557/ 66:33:0000000:432	МУП «Арамиль-Тепло»	1,8	7
7	Котельная № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая 79-б)	66:33:0101009:167/ 66:33:0000000:492	МУП «Арамиль-Тепло»	19,0	46
8	Котельная АО «ААРЗ» (г.Арамиль , Гарнизон)		АО «ААРЗ»	17,6	16
9	Котельная № 10 (п.Арамиль, ул.Свердлова,8)		МУП «Арамиль-Тепло»	0,07	1

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1 Источник теплоснабжения котельная № 1 МУП «Арамиль Тепло» пос. Светлый, 56

Отопительная котельная № 1 расположена в п. Светлом, 56 и предназначена для теплоснабжения многоквартирных домов и организаций, имеет в качестве теплогенерирующего оборудования газовые жаротрубные водогрейные котлы СУК-1 (КВ-Г-1,16-115)– 4 шт. мощностью по 0,9 МВт, КВА-08 95 ГС – 2 шт. мощностью по 0,8 МВт, Buderus Logano SK745– 2 шт.мощностью по 1,04 МВт.

Фактическая установленная тепловая мощность котельной 4,58 МВт (3,85 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей четырехтрубная. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 33 потребителя. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 3,27 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 2,76 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,51 Гкал/ч.

В котельной организовано три контура циркуляции – циркуляционный контур отопления, наружный циркуляционный контур ГВС и внутренний циркуляционный контур ГВС.

В циркуляционный контур отопления входит: обратная сетевая вода от потребителей - водогрейные котлы - сетевые насосы - прямая сетевая вода (в теплосеть). Схема тепловых сетей четырехтрубная. Схема подключения потребителей тепла на нужды отопления – зависимая закрытая.

В наружный циркуляционный контур ГВС входит: – баки-аккумуляторы - насос ГВС – подающий трубопровод ГВС - обратный трубопровод ГВС от потребителей- баки-аккумуляторы. Схема подключения потребителей тепла на нужды ГВС – зависимая открытая. Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная.

Во внутренний циркуляционный контур ГВС входит: баки-аккумуляторы - насос циркуляционный ГВС – водогрейные котлы ГВС – подогреватели исходной воды I и II ступеней – баки-аккумуляторы.

Работа котельной осуществляется по следующей технологической схеме. Холодная исходная вода из водопровода под давлением около 0,35-0,4 МПа (3,5-4,0 кгс/см^2) подается на подогреватель исходной воды I ступени, затем подогреватель II ступени. Теплоносителем для нагрева воды является прямая сетевая воды внутреннего контура ГВС.Подогретая исходная вода с температурой 45-50 ^{0}С идёт на заполнение двух баков-аккумуляторов горячей воды ёмкостью 50 м^3 каждый.

Для поддержания температуры воды в баках-аккумуляторах не ниже 60 ^{0}С она дополнительно подогревается во внутреннемзамкнутом циркуляционном контуре ГВС.

С баков-аккумуляторов вода поступает на насосы ГВС, после насосов вода разделяется на два потока: первый (основной) поток подается в наружный контур ГВС, второй поток – на подпитку теплосети.

Часть горячей воды из наружной контура ГВС возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды.

Вода для подпитки теплосети подается в обратный трубопровод контура отопления перед сетевыми насосами. Регулирование расхода подпиточной воды контура отопления ручное по давлению в обратном трубопроводе, которое обычно поддерживается не менее 2,0 кгс/см^2.

Автоматического регулирования уровня в баках-аккумуляторах нет, визуального указателя уровня также нет. Есть световая и звуковая сигнализация нижнего и верхнего уровней в баках. Регулирование уровня – позиционное, поддерживается эксплуатационным персоналом. При достижении верхнего уровня поступление исходная вода в баки прекращается.

ГВС и отопление осуществляется в отопительный период. На летний период ГВС потребителей осуществляется с котельной № 2.

Расход исходной воды на нужды отопления и ГВС – около 50 м^3/сутки (2,1 м^3/ч).

В котельной ведётся учёт использованного природного газа и электроэнергии.

Водоснабжение и водоподготовка

Водоподготовка исходной воды включает в себя коррекционную обработку воды ингибитором ИОМС-1 (ингибитор накипеобразования). Реагент подается в исходную воду перед подогревателем I ступени. Дозирование реагента ручное, химический контроль ВХР котельной не проводится.

На котельной смонтирована дополнительная водоподготовка: одноступенчатая установка умягчения воды непрерывного действия с последующей обработкой воды реагентов JurbySoft 9T (коррекция pH). Дозирование реагента пропорционально расходу воды по сигналу импульсного водосчетчика. Трубопровод исходной воды на установку умягчения воды врезан перед подогревателем I ступени. Умягченная и обработанная реагентом JurbySoft 9T вода должна подаваться в автоматическом режиме на подпитку теплосети и систему ГВС. Однако до настоящего времени данная водоподготовка в эксплуатацию не пущена. Это приводит к напеобразовканию на котлах.

Таблица 2.

Сведения о котельной № 1.

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол шт.	Год установки	Техническая характеристика
Общие				
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	1981	Номинальная мощность5,37 Гкал/ч (6,44 МВт)
Топливо	Основное – природный газ, резервное - нет			
Здание котельной	Бетонные блоки			
Кровля котельной	рубероид			
Дымовая труба	Стальная для котлов СУК-1 и КВА-0,8	1	1981	Д=1200 мм; Н=27 м, экспертиза проведена в 2014г
Дымовая труба	Стальная для котлов BuderusLogano	2	2015	Д=1200 мм; Н=15 м

Электроснабжение	6/0,4			1 подстанция (один ввод)
Котлы				
Водогрейный котел ст. №№ 1,2,3,4 Водогрейный котел ст. №№ 5,6 Водогрейный котел ст. № 9, 10	СУК-1 (КВ-Г-1,16-115) КВА-0,8-95 ГС BuderusLoganoSK745-1040	4 1 1 2	2004 2001 2002 2015	W= 0,77 Гкал/ч (0,9 МВт) W=0,7 Гкал/ч (0,8 МВт) W=0,7 Гкал/ч (0,8 МВт) W=0,894 Гкал/ч (1,04МВт)
Насосы				
Насос циркуляционный ГВС №1,2	К100-80-160А	2	2014 2012	Q = 90 м^3/ч; Н = 26 м вод. ст; n-2900 об. мин.; N-11кВт
Насос циркуляционный ГВС №3	К65-50-125	1	2015	Q = 25 м^3/ч; Н = 20 м вод. ст.; АИР; n-2900 об-мин.; N-3 кВт
Сетевой № 4,6	К160/30	2	2014	Q = 160м^3/ч; Н = 30 м вод. ст.; n-1450 об.мин.;N-30 кВт
Сетевой № 5	К100-80-160	1	2015	Q = 100 м^3/ч; Н = 32 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-15кВт
ГВС №7	К-80-50-200	1		Менее мощные
ГВС №8	К-80-50-200	1		Менее мощные
ГВС №9	К80-50-200	1	2014	Q = 50 м^3/ч; Н = 50 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-15кВт
Рециркуляции котлов	WILO TOP-S 50/4	2	2015	$Q_{макс}$ = 23 м^3/ч; $H_{макс}$ = 5 м в. ст.; N-0,33 кВт
Насосная станция	НасосWilowj-203-em-mod/c расширительный бак	2 2	2015 2015	Q = 4,5 м^3/ч; Н = 43 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-1,2 кВт V=20 л
Тягодутьевые устройства (дымососы, вентиляторы)				
Дымосос водогр. котла	УПУЗ	1		Q= м^3/ч; Н = кгс/м^2, n-980 об. мин.; N-15 кВт
Дымосос водогр. котла	ДН-10	2		Q = 13620 м^3/ч;Н = 117,3 кгс/м^2, n-980 об. мин.; N-11кВт
Водоподготовка				
Установка умягчениянепрерывного действия	Pentair Water TS 91-10 M	1		$P_{раб.}$=2,5-6,0 кгс/см^2; Q=1,7 м^3/ч; Ø=25,4 см.
Установка дозирование реагента Джурбисофт 9Т	Насос дозатор DLXVFT-MBB 0115 Импульсный водосчетчик ВСХНД 15	1 1		Q= 1,0 л/ч; Р-15 бар; V имп. – 0,14 мл;W=37Вт; $Q_{ном}$= 1,5 м^3/ч; $t_{мах}$=50 ^{0}С Р=16 атм.
Установка дозирования реагента ИОМС-1	Насос дозатор ProMinentBeta 4 1601 Бак мерник	1 1		Q= 1,1 л/ч; Р-16 бар; W=17Вт; V=230В V=100л

Теплообменник водоводяной 2-х секционный	ПВ1-168-4	2	2015	$Q_{ном}$=41 т/ч ; Р-10 кгс/см^2; $t_{мах}$=150 ^{0}С; W=290 кВт
Бак-аккумулятор		2		V=50 м^3 каждый
КИПиА (приборы учета и регулирования)				
Учет расхода исходной воды (технологический)	Импульсный водосчетчик ВСХНд-50	1	2012	$Q_{ном}$= 50 м^3/ч; $t_{мах}$=50 ^{0}С Р=16 атм. 100л/имп.
Учет расхода газа (коммерческий)	Корректор ТЭКОН-17 счетчик газа RVG 65G Счетчик газа СГ-16 МТ-100	1 1 2	2007 2007 2015	Q=5-100 нм^3/ч; Ду50;$P_{мах.}$=1,6 МПа; t = -30÷+70^{0}С Q=10-100 нм^3/ч; Ду50; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = -30÷+50^{0}С
Узел учета тепловой энергии	Теплосчетчик ИМ	1		
Учет расхода электроэнергии	Двухтарифный счетчик электроэнергии СТЭ 561	1		$I_{ном}$=10А; 3х220/380

1.2.2 Источник теплоснабжения котельная № 2 МУП «Арамиль Тепло» пос. Арамиль, ул. Станционная 12-Б

Отопительная котельная построена и введена в эксплуатацию в 1977 году. В качестве теплогенерирующего оборудования установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы СУК-1 (КВ-Г-1,16-115) – 6 шт. мощностью по 0,9 МВт и Buderus Logano SK745-1040 – 2 шт. мощностью по 1,04 МВт.

Фактическая установленная тепловая мощность котельной 7,2 МВт (6,2 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей четырехтрубная. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 19 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 2,744 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 2,014 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,73 Гкал/ч.

Технологическая схема работы котельной №2 и наблюдаемые проблемы накипеобразования аналогичны с котельной №1.

В котельной организовано три контура циркуляции – циркуляционный контур отопления, наружный циркуляционный контур ГВС и внутренний циркуляционный контур ГВС.

В циркуляционный контур отопления входит: обратная сетевая вода от потребителей - водогрейные котлы - сетевые насосы - прямая сетевая вода (в теплосеть). Схема тепловых сетей двухтрубная. Схема подключения потребителей тепла на нужды отопления – зависимая закрытая.

В наружный циркуляционный контур ГВС входит: – баки-аккумуляторы - насос ГВС – подающий трубопровод ГВС - обратный трубопровод ГВС от потребителей- баки-аккумуляторы. Схема подключения потребителей тепла на нужды ГВС – зависимая открытая. Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная.

Во внутренний циркуляционный контур ГВС входит: баки-аккумуляторы - насос циркуляционный ГВС – водогрейные котлы ГВС – подогреватели исходной воды I и II ступеней – баки-аккумуляторы.

Работа котельной осуществляется по следующей технологической схеме. Холодная

исходная вода из водопровода под давлением около 0,35-0,4 МПа (3,5-4,0 кгс/см^2) подается на подогреватель исходной воды I ступени, затем подогреватель II ступени. Теплоносителем для нагрева воды является прямая сетевая воды внутреннего контура ГВС. Подогретая исходная вода с температурой 45-50 ^{0}С идёт на заполнение двух баков-аккумуляторов горячей воды ёмкостью 50 м^3 каждый.

Для поддержания температуры воды в баках-аккумуляторах не ниже 60 ^{0}С вода дополнительно подогревается во внутреннем замкнутом циркуляционном контуре ГВС.

С баков-аккумуляторов вода поступает на насосы ГВС, после насосов вода разделяется на два потока: первый (основной) поток подается в наружный контур ГВС, второй поток – на подпитку теплосети.

Часть горячей воды из наружной контура ГВС возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды.

Вода для подпитки теплосети подается в обратный трубопровод контура отопления перед сетевыми насосами. Регулирование расхода подпиточной воды контура отопления ручное по давлению в обратном трубопроводе, которое обычно поддерживается не менее 2,0 кгс/см^2.

Автоматического регулирования уровня в баках-аккумуляторах нет, визуального указателя уровня также нет. Есть световая и звуковая сигнализация нижнего и верхнего уровней в баках. Регулирование уровня – позиционное, поддерживается эксплуатационным персоналом. При достижении верхнего уровня поступление исходная вода в баки прекращается.

ГВС осуществляется круглогодично, отопление – в отопительный период.

Расход исходной воды на нужды отопления и ГВС – около 100 м^3/сутки (4,2 м^3/ч).

В котельной ведётся учёт использованного природного газа и электроэнергии.

Водоснабжение и водоподготовка

Водоподготовка исходной воды включает в себя коррекционную обработку воды ингибитором ИОМС-1 (ингибитор накипеобразования). Реагент подается в исходную воду перед подогревателем I ступени. Дозирование реагента ручное, химический контроль ВХР котельной не проводится.

На котельной смонтирована дополнительная водоподготовка: одноступенчатая установка умягчения воды непрерывного действия с последующей обработкой воды реагентов JurbySoft9T (коррекция pH). Дозирование реагента пропорционально расходу воды по сигналу импульсного водосчетчика. Трубопровод исходной воды на установку умягчения воды врезан перед подогревателем I ступени. Умягченная и обработанная реагентом JurbySoft 9T вода должна подаваться в автоматическом режиме на подпитку теплосети и внутреннего котлового контура. Однако до настоящего времени данная водоподготовка в эксплуатацию не пущена.

Таблица 3.

Сведения о котельной № 2

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол шт.	Год установки	Техническая характеристика
Общие				
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	1977	Номинальная мощность 6,2 Гкал/ч (7,2 МВт)
Топливо	Основное – природный газ, резервное - нет			
Здание котельной	Бетонные блоки			
Кровля котельной	рубероид			

Дымовая труба	Металлическаядля котлов BuderusLogano	2	2014	Д=1200 мм; Н=15 м,
Дымовая труба	Металлическая для котлов СУК-1	1	1976	Д=1120 мм; Н=35,5 м,экспертиза проведена в 2014г
Электроснабжение	6/0,4	1		1 подстанция (один ввод)
Котлы				
Водогрейный котел ст. №№ 1,2,3,4,5,6 Водогрейный котел № 7, 8	СУК-1 (КВ-Г-1,16-115) BuderusLogano SK745-1040	6 2	2008 2014	W= 0,77 Гкал/ч (0,9 МВт) W=0,894 Гкал/ч (1,04МВт)
Насосы				
Сетевые №11 №12 №13	К160/30	1 1 1	2013 2002 2002	Q = 160 м^3/ч; Н = 30 м вод. ст.; n-1450 об./мин.; N-30 кВт
Циркуляции ГВС №14	К150-125-250	1	2013	Q = 200 м^3/ч; Н = 20 м вод. ст.; n-1500 об./мин.; N-18,5 кВт
Циркуляции ГВС №14А	К65-50-125	1	2015	Q = 25м^3/ч; Н = 20 м вод. ст.; n-2900 об./мин.;N-3 кВт
ГВС № 15	К100-80-160	1	2008	Q = 100 м^3/ч; Н = 32 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-15кВт
ГВС №16	К100-65-200	1	2015	Q = 100 м^3/ч; Н = 50 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-30 кВт
ГВС №17	К100-65-200	1	2016	Q = 100 м^3/ч; Н = 50 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-30 кВт
Рециркуляции котлов	WILO TOP-S 50/4	2	2014	$Q_{макс}$ = 23 м^3/ч; $Н_{макс}$ = 5 м в. ст.; N-0,33 кВт
Насосная станция	НасосWilo hwj-203-em-50 расширительный бак	2 2	2014 2014	Q = 2,0 м^3/ч; Н = 28 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-0,75 кВт V=20 л
Тягодутьевые устройства (дымососы, вентиляторы)				
Дымосос №2	ДН-10	1	неисправен	Q = 13620 м^3/ч; Н = 117,3кгс/м^2, n-980 об. мин.; N-11 кВт
Дымосос №3, №4	ВДН-9х	2		Q = 14900 м^3/ч; Н = 283кгс/м^2, n-1500 об. мин.; N-14,2 кВт
Водоподготовка				
Установка умягчения непрерывного действия	Pentair Water TS 91-14 M	1	2014	$Р_{раб.}$=2,5-6,0 кгс/см^2; Q=3,5 м^3/ч; Ø=36,9 см.

Установка дозирование реагента Джурбисофт 9Т	Насос-дозатор STENNERPUMP 45MPHP10 Импульсный водосчетчик	1 1	2014 2014	Q= 1,26 л/ч; Р-6,9 бар; W=37Вт; V=250В
Установка дозирования реагента ИОМС-1	Насос дозатор ProMinentBeta 4 1601 Бак мерник	1 1	2001	Q= 1,1 л/ч; Р-16 бар; W=17Вт; V=230В V=100л
Подогреватель Водоводяной I ступени 2-х секционный	ПВ1-114-4 РГ-1,0 3-58	1	2018	$Q_{ном}$=21,5 т/ч ; Р-10 кгс/см^2; $t_{мах}$=150 ^{0}С; W=171,4 кВт
Подогреватель Водоводяной II ступени 2-х секционный	ПВ1-159-4 РГ-1,0 6-98	1	2013	$Q_{ном}$=41 т/ч ; Р-10 кгс/см^2; $t_{мах}$=200 ^{0}С; W=290 кВт
Бак-аккумулятор		2		V=50 м^3 каждый
КИПиА (приборы учета и регулирования)				
Учет расхода исходной воды	Счетчик ВСХНД 100	1	2013	$Q_{ном}$= 230 м^3/ч; $t_{мах}$=40 ^{0}С Р=16 бар
Учет расхода газа	Счетчик газа МГ-16МТ-100-40-С Счетчик газа СГ-16 МТ-100	1 2	2014 2014	Q.=10-100 нм^3/ч; Ду50;$P_{мах.}$=1,6 МПа; t = -40÷+70^{0}С Q.=10-100 нм^3/ч; Ду50;$P_{мах.}$=1,6 МПа; t = -30÷+50^{0}С
	Корректор ТЭКОН-17 счетчик газа RVG65G	1 1	2014 2014	Q=1-100 нм^3/ч; Ду50;$P_{мах.}$=1,6 МПа; t = -40÷+70^{0}С
Учет расхода электроэнергии	Двухтарифный счетчик электроэнергии СТЭ 561	1	2009	3х220/380 Іном=10 А
Автоматика безопасности котлов	Блок управления и сигнализации КСУМ-1	6	2008	

1.2.3 Источник теплоснабжения котельная №5 МУП «Арамиль Тепло» ул. Красноармейская, 118

Котельная построена как производственно-отопительная в 1974 году. В настоящее время исполняет функцию отопительной котельной, обеспечивая тепловой энергией потребителей через присоединённую водяную тепловую сеть. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

К котельной подключено 71 потребитель.

В котельной установлены два паровых котла ДКВР-10/13 (№№ 2 и 3) с номинальной производительностью по 10 тонн пара в час и разрешенным давлением 13 кг/см^2.

В 2002-м году в котельной дополнительно смонтирован водогрейный котел КВЖ-8,12 который в настоящее время не эксплуатируется.

Установленная тепловая мощность котельной 14,0 МВт (12,03 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 7,29 Гкал/ч на отопление и вентиляцию.

Вырабатываемый котлами пар нагревает сетевую воду в пароводяных подогревателях (бойлерах) типа ПП1-53-7-2 и 2 водоводяных подогревателя в каждом блоке. Каждый из трёх

установленных пароводяных подогревателей имеет номинальную тепловую мощность 9,2 Гкал/ч и номинальный расход сетевой воды 182 т/ч. Постоянно в работе находятся 2 бойлера, в сильные холода 3 бойлера.

Для создания циркуляции сетевой воды в теплосети в котельной установленотрисетевых насоса 4Д315-50. Постоянно в работе находится один насос.

Для подпитки теплосети установлены два подпиточных насоса типа К 20/30.

Схема тепловых сетей двухтрубная. Схема подключения потребителей тепла на нужды отопления – зависимая закрытая.

В котельной имеются два бака-аккумулятора по 200 м^3; один для запаса сырой воды, другой для смеси конденсата и ХОВ.

Водоснабжение и водоподготовка

Схема подготовки питательной воды предусматривает:

- осветление воды на механических фильтрах;
- умягчение воды двухступенчатымNa–катионированием до остаточной жесткости не более 20 мкг–экв/дм^3;
- удаление из воды агрессивных газов O_2 и CO_2 путем деаэрации воды.

Холодная сырая вода насосом исходной воды из бака исходной воды подается последовательно на работающий механический, затем Na – катионитный фильтр I ступени (№№ 1,2), затем проходит работающий фильтр II ступени (№№3,4).Химочищенная вода подается в питательные деаэраторы ДСА-15/5. После деаэрации вода поступает на питание паровых котлов.

На подпитку теплосети используется вода из конденсатного бака №4, а также вода после I ступени Na–катионирования, которая подается в конденсатный бак, куда также подается конденсат бойлеров. После конденсатных баков подпиточная вода поступает на подпитку теплосети через подпиточный деаэратор.

Таблица 4.

Сведения о котельной №5

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол шт.	Год установки	Техническая характеристика
Общие				
Котельная	Паро-водогрейная режим работы - круглогодичный	1	1974	Номинальная мощность12,03 Гкал/ч (14 МВт)
Топливо	Основное – природный газ, резервное - дизельное			
Здание котельной	кирпичное, 2-х этажное	1	1974	
Кровля котельной	сендвич панель, шифер, металл	1	1974	
Дымовая труба	Кирпичная	1	1974	Н=28,6 м, D=1,5м Проведена экспертиза 2014г
Электроснабжение	Западные сети (АРМЗ)	1	Нет данных	2 подстанции (2 ввода)
Котлы				
Водогрейный котел ст. № 1	КВЖ-8-12-115	1	2002	W= 6,88 Гкал/ч (8 МВт)
Паровой котел №№2,3	ДКВР 10-13	2	1974	W= 6,02 Гкал/ч (7 МВт)

Экономайзер ВТИ	ЭП1-330	2	1974	$P_{разр.}$=14 кгс/см^2; F=330,4 м^2
Насосы				
Насос исходной воды №1	К 80-65-160	1	2015	Q=50 м^3/ч, Н=32 мв.ст., N=7,5 кВт; 2900 об/мин
Насос исходной воды №2	К100-65-200	1	2014	Q=100 м^3/ч, Н=50 мв.ст., N=22 кВт, 2900 об/мин
Сетевой №1,2	4Д 315-50	2	2007 2001	Q = 315 м^3/ч; Н = 50 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-59 кВт
Сетевой №3	4Д 315-50	1	2017	Q = 315 м^3/ч; Н = 50 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-75 кВт
Питательный №1	ЦНСГ 38-176	1	Нет данных	Q = 38 м^3/ч; Н = 176 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-45 кВт
Питательный №2	ЦНСГ 38-198	1	Нет данных	Q = 38 м^3/ч; Н = 198 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-50 кВт
Питательный №3	ЦНСГ 38-110	1	2012	Q = 38 м^3/ч; Н = 110 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-28 кВт
Подпиточный №1,2	К 20/30	2	2003	Q = 20 м^3/ч; Н = 30 м вод. ст.; n-2900 об.мин.;N-3,5 кВт
Подпиточный №3	К 80/65-160	1	2015	Q = 50м^3/ч; Н = 32 м вод. ст.; n-2900 об.мин.;N-7,5 кВт
Насос солевой	1К20/30	2	Нет данных	Q=20 м^3/ч, Н=30 мв.ст., N=3,5 кВт, 2900 об/мин
Тягодутьевые устройства (дымососы, вентиляторы)				
Вентилятор котла КВЖ-8-12-115	ВДН-10	1	2002	Q = 13620 м^3/ч; Н = 1550 Па; n-1000 об./мин.; N-11кВт
Вентилятор котла ДКВр 10/13	ВД-8	2	Нет данных	Q = 10 450 м^3/ч; Н = 2 200 Па; n-1500 об./ мин.; N-14 кВт
Дымосос котла ДКВр 10/13	ДН-10	2	Нет данных	Q = 13 500 м^3/ч; Н = 1 520 Па; n-1000 об./мин.; N-22 кВт
Водоподготовка				
Фильтр механический №1,2	Нестандартные	2	Нет данных	$P_{раб.}$=6,0 кгс/см^2; Q=30 м^3/ч; Ø=2,0 м; $S_{фильт-я}$= 3,14 м^2; загрузка – мраморная крошка; $H_{загрузки}$ – 2,0 м; $V_{загр.}$ – 6,3 м^3

Фильтр Na–катионитный I ст. №1,2	ФИПаI-1,5-0,6	2	Нет данных	$P_{раб.}$=6,0 кгс/см^2; Q=50 м^3/ч; Ø=1,5 м; $S_{фильт-я}$= 1,77 м^2; катионит – сульфоуголь; $H_{загрузки}$ – 2,0 м; $V_{катион.}$ – 3,53 м^3
Фильтр Na–катионитный I(II) ст. №3	ФИПаI-1,5-0,6	1	Нет данных	$P_{раб.}$=6,0 кгс/см^2; Q=50 м^3/ч; Ø=1,5 м; $S_{фильт-я}$= 1,77 м^2; катионит – смесь КУ-2-8 и сульфоугля; $H_{загрузки}$ – 2,0 м; $V_{катион.}$ – 3,53 м^3
Фильтр Na–катионитный I(II) ст. №4	ФИПаI-1,5-0,6	1	Нет данных	$P_{раб.}$=6,0 кгс/см^2; Q=50 м^3/ч; Ø=1,5 м; $S_{фильт-я}$= 1,77 м^2; катионит – сульфоуголь; $H_{загрузки}$ – 2,0 м; $V_{катион.}$ – 3,53 м^3
Деаэратор питательный атмосферный №№1,2	ДСА-15/5	2	Нет данных	Q=15м^3/ч; $P_{пара\ раб.}$ = 1,2 кгс/см^2; $t_{деаэр.\ воды}$ = 102-104 ^{0}C; $V_{полезныйаккум.\ бака}$ = 5 м^3 Подогрев воды в деаэраторе, Δt = 10-40 ^{0}C
Деаэратор подпиточный атмосферный №3	ДСА-15/5	1	Нет данных	Q=15м^3/ч; $P_{пара\ раб.}$ = 1,2 кгс/см^2; $t_{деаэр.\ воды}$ = 102-104 ^{0}C; $V_{полезныйаккум.\ бака}$ = 5 м^3 Подогрев воды в деаэраторе, Δt = 10-40 ^{0}C
Теплообменник пароводяной	ПП1-53,9-0,7-2	3	Нет данных	$Q_{ном}$=182 т/ч ; $P_{раб.}$-10 кгс/см^2; $t_{мах}$=150 ^{0}C; W=10,58МВт; S=53,9 м^2
Водо-водяной теплообменник	ВВП 14-273-4000х2	3	Нет данных	Двухсекционный $Q_{ном}$=120,9 т/ч; $P_{раб.}$-10 кгс/см^2; $t_{мах}$=150 ^{0}C; W=0,479 х 2 МВт; S=20,3 х 2 м^2
Баковое хозяйство				
Бак исходной воды		1	Нет данных	V= 200 м^3
Бак смеси конденсата и ХОВ		1	Нет данных	V= 200 м^3
Бак конденсатный		1	Нет данных	V= 6 м^3

Бак рабочего раствора соли		1	Нет данных	V= 5,6 м^3
Ячейка мокрого хранения соли		1	Нет данных	V= 12,7 м^3
КИПиА (приборы учета и регулирования)				
Учет расхода подпитки (технологический)	Импульсный водосчетчик ВСТН-50	1	2018	$Q_{ном}$= 50 м^3/ч; $t_{мах}$=50 ^{0}С Р=16 атм. 100 л/имп.
Учет расхода тепловой энергии				
Учет расхода газа (коммерческий)	Корректор ТЭКОН-17	1	2009	Q=5-100 нм^3/ч; Ду 50;$P_{мах.}$=1,6 МПа; t = -30÷+70^{0}С
Учет расхода электроэнергии	Двухтарифный электросчетчик Меркурий 230	1	2009	$I_{ном.}$=10А; V=3х230/400

1.2.4 Источник теплоснабжения котельная № 6 МУП «Арамиль Тепло» ул. Лесная, 13-А

Котельная построена и введена в эксплуатацию в 2002 году. В качестве теплогенерирующего оборудования на котельной установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы: ст.№№ 1,2 - Энторос мощностью по 3,5 МВт, ст.№ 3 - КВГМ-3,0 мощностью 3,0 МВт, ст.№ 4 - КВГМ-2,0 мощностью 2,0 МВт.

Котельная предназначена для отопления двух детских садов, школы, Дворец Культуры г. Арамиль и близлежайшего жилого сектора (33 потребителя). Основным видом топлива для котельной является газ. Резервного топлива нет.

Установленная тепловая мощность котельной 12 МВт (10,31 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 6,18 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 4,41 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 1,77 Гкал/ч.

На отопление теплоноситель подаётся по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 95-70 °С. Средняя подпитка 6 м^3/сутки. Циркуляция теплоносителя в теплосети осуществляется одним из двух сетевых насосов Wilo Ipn150/360-37/4G12, имеющим подачу 280 м^3/ч и напор 32 м в.ст.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подаётся в пластинчатый теплообменник Alfa Laval типа M6MFM тепловой мощностью 1,0 МВт с пропускной способностью 53 м^3/ч, где нагревается до 65 °С и идёт на заполнение бака-аккумулятора горячей воды ёмкостью 50 м^3. Из бака горячая вода посредством одного из двух установленных циркуляционных насосов Wilo Ipn50/200-11/2G12 поступает в подающий трубопровод ГВС. Часть горячей воды из наружной системы горячего водоснабжения возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды. Подпитка контура ГВС около 150 м^3/сутки.

В котельной ведётся учёт использованного природного газа и электроэнергии. Не учитывается количество вырабатываемой теплоэнергии, массовый расход потребляемой питьевой воды и отпущенной потребителям горячей воды.

Водоснабжение и водоподготовка

Исходная вода на подпитку теплосети подается в бак запаса подпиточной воды, откуда подпиточными насосами подается в обратный трубопровод теплосети для восполнения потерь воды в контуре отопления. Циркуляция воды в системе теплоснабжения осуществляется двумя сетевыми насосами (один в работе, второй – в резерве). Регулирование расхода подпиточной воды автоматическое по давлению в обратном трубопроводе, которое поддерживается в не

менее 2,0 кгс/см^2.

Подпитка контура ГВС производится исходной водой из горводопровода в обратный трубопровод контура ГВС.

На котельной существует три контура циркуляции: два контура теплосети (отопления и подогрева воды ГВС) и контур ГВС.

В контур ГВС входит: обратный трубопровод ГВС - теплообменники ГВС - бак-аккумулятор горячей воды - насос повысительно-циркуляционный системы ГВС – прямой трубопровод ГВС потребителям – обратный трубопровод ГВС от потребителей.

В циркуляционный контур отопления входит: обратная сетевая вода от потребителей («обратка» на вход в котел) - насосы системы отопления - водогрейные котлы (подача с котла) - прямая сетевая вода (в теплосеть).

Зимой в работе обычно находятся 1-2 котла. ГВС осуществляется круглогодично (или в отопительный период), отопление – в отопительный период.

Водоподготовка вводом ингибитора накипеобразования (комплексоната) ИОМС-1 предусмотрена только для подпиточной воды контура отопления. Подготовка воды контура ГВС не производится.

Таблица 5.

Сведения о котельной № 6

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол шт.	Год установки	Техническая характеристика
Общие				
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	2002	Номинальная мощность10,31 Гкал/ч (12 МВт)
Топливо	Основное – природный газ, резервное - нет			
Здание котельной	Блочно-модульная	1	2002	
Кровля котельной	Односкатная, оцинковка	1	2002	
Дымовая труба	Металлическаядля котлов УТГ Металлическая для котлов Энтророс ТТ100	1 2	2002 2013	D=1,22 м; Н=29,55 м. В 2014 г проведена экспертиза
Электроснабжение	6/0,4	1	2002	1 подстанция (один ввод)
Котлы				
Водогрейный котел №№ 1,2	Термотехник ТТ100	2	2013	W= 3,01 Гкал/ч(3,5 МВт)
Водогрейный котел №3	УТГ-3,0 (КВГМ-3,0-115)	1	2002	W= 2,58 Гкал/ч(3,0 МВт)
Водогрейный котел №4	УТГ-2,0 (КВГМ-2,0-115)	1	2002	W= 1,72 Гкал/ч(2,0 МВт)
Насосы				
Сетевой №№ 1,2 зимний	«Wilo»IPn 150/360 37-4	2	2002	Q=280 м^3/ч; Н=32 м. в. ст.n-1450об./мин.; N-37 кВт
Сетевой №№ 3,4 летний	«Wilo»IPn65/125	2	2002	Q=20 м^3/ч; Н=16 м. в. ст.n-2850об. мин.

Циркуляционный ГВС №№ 5,6	«Wilo»IPn50/200-11-2 G12	2	2002	Q=40 м^3/ч; Н=40 м. в. ст. n-2900 об. мин.;N-11 кВт
Подпиточный №7,8	«Wilo»MVI 403-1/16E 3 400-50-2B	2	2002	Q=5 м^3/ч Н=22 м. в. ст. n-2950 об. мин.;N-0,75 кВт
Водоподготовка				
Установка дозирования реагента ИОМС-1	насос-дозаторEmec FPVM 0703 емкость для реагента	1 1	2002	$Q_{ном}$=3 л/ч; $H_{ном}$=7 бар V=120 дм^3
Теплообменник ГВС	ALFA-LAVALM6 MFG	2	2002	$Q_{ном}$=1,0 МВт, 50 пластин
Бак аккумулятор ГВС		1	2002	V=20м^3
Бак-подпиточный		1	2002	V=3м^3
КИПиА (приборы учета и регулирования)				
Учет расхода воды	Исходной воды ВСТ 65 Подпиточной воды ВСТ 25 Исходной воды ВСТ 20	1 1 1	2002 2002 2002	Q=1,9-110 нм^3/ч; Ду 80; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = 5÷150^{0}С Q=0,14-7 нм^3/ч; Ду 25; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = 5÷150^{0}С Q=0,1-5 нм^3/ч; Ду 20; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = 5÷90^{0}С
Учет расхода газа (коммерческий)	Контроллер ТЭКОН-17 Счетчик газаRVGG16	1 1	2002 2002	Q=1,3-25нм^3/ч; Ду50;$P_{мах.}$=1,6 МПа; t = -30÷+70^{0}С
Учет расхода электроэнергии	Двухтарифный счетчик ЦЭ 2727	1	2002	
Учет расхода тепловой энергии	КонтроллерТЭКОН 17 Теплосчетчик ВСТ200	2	2002	Q=12-650 нм^3/ч; Ду 200; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = 5÷150^{0}С
Учет расхода ГВС	КонтроллерТЭКОН 17 Теплосчетчик ВСТ 80	1	2002	Q=12-650 нм^3/ч; Ду 200; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = 5÷150^{0}С
Учет расхода тепловой энергии	КонтроллерТЭКОН 17 Теплосчетчик ВСТ 65	1	2002	Q=12-650 нм^3/ч; Ду 200; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = 5÷150^{0}С

1.2.5 Источник теплоснабжения котельная №7 МУП «Арамиль Тепло» ул. Мира, 6-А/2

Отопительная котельная построена и введена в эксплуатацию в 1992 году. В качестве теплогенерирующего оборудования установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы «Минск» -1 с инжекционными горелками 4 шт. по 0,4 МВт (эксплуатируются ст. №№ 3,4) и один котел КВ2У-150Гн. В 2017 году в котельной дополнительно смонтирован водогрейный котел Энторорос теплопроизводительностью 1 МВт.

Установленная тепловая мощность котельной 1,8 МВт (1,55 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей двухтрубная. К котельной подключено 8 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 1,474 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 1,114 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,36 Гкал/ч.

На отопление теплоноситель подаётся по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 95°-70°С. Средняя подпитка 0,5-0,6 м^3/сутки. Циркуляция теплоносителя в теплосети осуществляется одним из двух сетевых насосов Wilo Ipn150/360-37/4G12, имеющим подачу 280 м^3/ч и напор 32 м в.ст.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подаётся в пластинчатый теплообменник, где нагревается до 65°С и поступает в подающий трубопровод ГВС. Часть горячей воды из наружной системы горячего водоснабжения возвращается по трубопроводу рециркуляции в котельную. Подпитка контура ГВС около 14 м^3/сутки.

В котельной ведётся учёт использованного природного газа, электроэнергии, тепловой энергии и ГВС.

Водоснабжение и водоподготовка

Исходная вода на подпитку теплосети подается через установку умягчения в бак запаса подпиточной воды, откуда подпиточными насосами подается в обратный трубопровод теплосети для восполнения потерь воды в контуре отопления. Циркуляция воды в системе теплоснабжения осуществляется двумя сетевыми насосами (один в работе, второй – в резерве). Регулирование расхода подпиточной воды автоматическое по давлению в обратном трубопроводе, которое поддерживается в не менее 2,0 кгс/см^2.

Подпитка контура ГВС производится исходной водой из горводопровода в обратный трубопровод контура ГВС.

Зимой в работе обычно находятся 1-2 котла. ГВС осуществляется круглогодично, отопление – в отопительный период.

Водоподготовка умягчением на установке умягчения периодического действия предусмотрена только для подпиточной воды контура отопления. Подготовка воды контура ГВС не производится.

Таблица 6.

Сведения о котельной № 7

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол шт.	Год установки	Техническая характеристика
Общие				
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	1992	Номинальная мощность 1,55 Гкал/ч (1,8 МВт), в 2016г модернизация
Топливо	Основное – природный газ, резервное - нет			
Здание котельной	Кирпичное, одноэтажное	1	1992	
Кровля котельной	Мягкая			

Дымовая труба	На котел Энтророс На котлы Минск и КВ2У	1	2017 1992	Н=15 м Д=1200мм; Н=34,64 м экспертиза проведена в 2014г
Электроснабжение	6/0,4	1	1992	1 подстанция (один ввод)
Котлы				
Водогрейный котел Водогрейный котел Водогрейный котел	Минск-1 Термотехник ТТ100 КВ2У-150Гн	4 1 1	1992 2017 1992	W=0,344 Гкал/ч (0,4 МВт) W=0,86 Гкал/ч(1МВт) W=0,065 Гкал/ч (0,076 МВт)
Насосы				
Сетевой №1,2 (зимний период)	WiloТур IPL80/145-5,5/2-IE2	2	2017	Q = 60 $м^3$/ч; Н = 18 м вод. ст.;n-2900 об.мин.; N-5,5кВт
ГВС №№3,4 (летний период)	WiloТурIPL 50/120-1,5/2	2	2017	Q = 20 $м^3$/ч; Н = 13 м вод. ст.; n-2900 об-мин.; N-1,5кВт
ГВС №№5,6	WiloMHI 1603N-1/E/3-400-50-2	2	2017	Q = 10 $м^3$/ч; Н = 30 м вод. ст.;n-2950 об-мин.; N-2,2кВт
Подпиточный №№1,2	WiloMHI 204N-1/E/3-400-50-2	2	2017	Q = 2,8 $м^3$/ч; Н = 28 м вод. ст.; n-2900 об./мин.; N-0,55 кВт
Насос рециркуляции котла Энтророс ТТ100	Wilo TOP-S 50/7 3-PN 6/10	1	2017	Q = 15 $м^3$/ч; Н = 5 м вод. ст.; n-2800 об./мин.; N-0,35 кВт
Водоподготовка				
Установка умягчения периодического действия		1	2017	
Теплообменник ГВС	FunkeFP 205-23-1-EN	1	2017	Р-16 бар; $t_{мах}$=150 ^{0}С; 21 пластина
Бак подпиточной воды		1	2017	V=5 $м^3$
Бак-аккумулятор горячей воды		2	Нет данных	V=12 $м^3$
КИПиА (приборы учета и регулирования)				
Учет расхода воды	Счетчик воды ВСХдДу50	1	Нет данных	Q=0,7-70 $м^3$/ч; Ду 80; $Р_{мах.}$=1,6 МПа; t = 5÷50^{0}С
Учет расхода газа (коммерческий)	Контроллер ТЭКОН-17 Счетчик газа СГ-16МТ-250-40Р3	1 1	Нет данных	Q=8-100 $нм^3$/ч; Ду 50; $Р_{мах.}$=1,6 МПа; t = -30÷+70^{0}С
Учет расхода электроэнергии	Трехфазный электросчетчик Меркурий 230	1	Нет данных	$I_{ном.}$=10А; V=3х230/400

Учет расхода тепловой энергии	Тепловычислитель СПТ 943	1		
	Расходомер электромагнитный Мастерфлоу Ду80	2	Нет данных	Q=1,2-180 нм^3/ч; Ду 80; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = 0,5÷+150^0 С
	Расходомер электромагнитный Мастерфлоу Ду50	2	Нет данных	Q=0,5-75 нм^3/ч; Ду 50; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = 0,5÷+150^0 С

1.2.6 Источник теплоснабжения котельная № 8 МУП «Арамиль Тепло» ул. 1 Мая 79

Котельная блочно-модульная водогрейная предназначена для отопления (закрытая система) во время отопительного сезона и ГВС (круглогодично) потребителей. Котельная построена и введена в эксплуатацию в 2009 году.

Основное топливо котельной – природный газ, аварийное – дизельное топливо. Здание котельной из сэндвич-панелей.

На котельной установлено четыре водогрейных котла КВ-ГМ-3,0-115 мощностью 3000 кВт каждый и два котла Энтеророс Термотехник ТТ-100 мощностью 3500 кВт каждый. Котлы жаротрубные. Котлы работают с температурой в подаче зависимой от наружной температуры в диапазоне 70-115°С.

Установленная тепловая мощность котельной 19 МВт (16,32 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 13,69 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 11,13 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 2,56 Гкал/ч.

Производимая котельной тепловая энергия используется для отопления и горячего водоснабжения микрорайона. К котельной подключено 41 потребитель.

В котельной ведётся учёт использованного природного газа и электроэнергии. Не учитывается количество вырабатываемой теплоэнергии, массовый расход потребляемой питьевой воды и отпущенной потребителям горячей воды.

ГВС осуществляется круглогодично, отопление – в отопительный период.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подаётся в два пластинчатых теплообменника Alfa Laval типа M10-MFM тепловой мощностью 1,0 Гкал/ч с пропускной способностью 60 м^3/ч, где нагревается до 65°С и идёт на заполнение трех баков -аккумуляторов горячей воды ёмкостью 63 м^3 каждый. Из бака горячая вода посредством одного из двух установленных циркуляционных насосов Wilo BL 50/210-18,5/Z поступает в подающий трубопровод ГВС. Часть горячей воды из наружной системы горячего водоснабжения возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды. Каждый из циркуляционных насосов имеет подачу 60 м^3/ч и развивает напор 30 м в. ст.

Водоснабжение и водоподготовка

Исходная вода, предназначенная для подготовки подпиточной воды под давлением поступает на установку умягчения и далее в подпиточный бак, из которого в автоматическом режиме подается в обратный трубопровод теплосети, в котором поддерживается давление 3,6-3,9 кгс/см^2.

На отопление теплоноситель подаётся по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 95°-70°С. Средняя подпитка 0,5-0,6 м^3/сутки. Циркуляция теплоносителя в теплосети осуществляется тремя из четырех сетевых насосов Wilo IL 80/200-22, имеющим подачу 140 м^3/ч и напор 45 мв.ст.

Подготовка подпиточной воды для закрытой системы теплоснабжения по проекту предусматривала химическое обескислороживание (вводом сульфита натрия) и

стабилизационную обработку воды комплексонатом НТФ-Zn. Дозирование реагентов происходит автоматически, пропорционально расходу подпиточной воды.

Однако через несколько лет эксплуатации по причине интенсивного накипеобразования на теплообменном оборудовании схема водоподготовки претерпела изменения – была установлена автоматическая установка умягчения воды непрерывного действия АквафлоуSF 200/2-95, на которой в настоящее время умягчается вся подпиточная вода, а установки дозирования реагентов не эксплуатируются.

Подготовка воды ГВС проектом не предусмотрена.

Температурный график для системы отопления – 95-70 ^{0}С, температура воды ГВС на выходе из теплообменников 60 ^{0}С.

Таблица 7.

Сведения о котельной №8

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол шт.	Год установки	Техническая характеристика
	Общие			
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	2009	Номинальная мощность16,32 Гкал/ч (19МВт)
Топливо	Основное – природный газ, резервное - дизельное			
Здание котельной	Блочно-модульная			
Кровля котельной	Двухскатная металлическая	1	2009	
Дымовая труба	КотлыКВ-ГМ-3,0 Котлы Термотехник ТТ100	4 2	2009 2015	Д=426х7мм; Н=30м Экспертиза проведена в 2014г Д=650/750мм; Н=30,45м
Электроснабжение	«ТП 7454»	1	2009	2 подстанция (по одному вводу)
	Котлы			
Водогрейный котел Водогрейный котел	КВ-ГМ-3,0-115 Термотехник ТТ-100	4 2	2009 2015	W= 2,58 Гкал/ч (3 МВт) W= 3,01 Гкал/ч (3,5 МВт)
	Насосы			
Сетевой №1,2,3,4	«Wilo»IL 80/200-22/2	4	2009	Q= 140 м^3/ч, Н= 45 м в. ст., n-2900 об./мин. Nдв=22 кВт
ГВС №№1,2	WiloBL 50/210-18,5/2	2	2009	Q = 80 м^3/ч, Н – 50 м в. ст., Nдв=18,5 кВт
Подпиточный №№1,2	WiloMHI 405-1/E/3-400	2	2009	Q=8 м^3/ч, Н – 54 м в. ст., Nдв=1,44 кВт
Насос рециркуляции	Wilo TOP-S 65/13	4	2009	Q = 20 м^3/ч; Н = 9

котла КВ-ГМ-3,0				м вод. ст.; n-2800 об./мин.; N-1,1 кВт
Насос рециркуляции котла Энтророс ТТ100	Wilo TOP-S 65/13	1	2015	Q = 20 м^3/ч; H = 9 м вод. ст.; n-2800 об./мин.; N-1,1 кВт
Повысительная насосная станция	WiloHMP 604	1	2012	$Q_{макс}$ = 8 м^3/ч; $H_{макс}$ = 45 м вод. ст.; n-2800 об./мин.; N-0,75 кВт
Водоподготовка				
Автоматическая установка умягчения воды непрерывного действия	Аквафлоу SF 200/2-95 типа Твин	1	2012	$Q_{ном}$=5,6 м^3/ч; P=2,5-6,0 кгс/см^2; $V_{загр.}$=200 л; РОЕ=240 г-экв
Установка дозирования сульфита натрия Na_2SO_3 АУДР	«Комплексон-6», расходная емкость	1 1	2009 2009	1 доза=0,8 мл, V=200 дм^3
Установка дозирования реагента НТФ-Zn АУДР	«Комплексон-6», Бак мерник	1 1	2009 2009	1 доза=0,6 мл, V= 100 дм^3
Теплообменник ГВС	M10-MFM «Alfa-laval»	2	2009	$Q_{ном}$=32 т/ч ; P-10 бар; $t_{мах}$=100 ^{0}С.
Бак-аккумулятор ГВС		3	2009	V=63 м^3
Бак-аккумулятор подпиточный		1	2009	V=9 м^3
КИПиА (приборы учета и регулирования)				
Учет расхода газа	Контроллер ТЭКОН-17 Комплекс учета газа на базе ротационного счетчика Ду 100 Турбинный счетчик газа котлов КВ-ГМ-3,0 Счетчик газа СГ-16 МТ-Р котлов Термотехник ТТ100	1 1 4 2	2009 2009 2009 2015	 Нет данных Q= 5-100 нм^3/ч; Ду50; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = -30÷+70^{0}С Q=8-100 нм^3/ч; Ду 50; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = -30÷+70^{0}С
Учет расхода электроэнергии	Двухтарифный счетчик Эл.энергии Меркурий 230	1	Нет данных	$I_{ном.}$=10А; V=3x230/400
Учет расхода тепловой энергии	Контроллер ТЭКОН 17		2009	Не введен в эксплуатацию

1.2.7 Источник теплоснабжения котельная №11 МУП «Арамиль Тепло» ул. Ломоносова 4Б

Котельная предназначена для отопления детского сада, фельдшерского акушерского пункта и шести близлежайших жилых домов, а также для ГВС ФАП и трех жилых домов. Основным видом топлива для котельной является газ. Аварийное – дизельное топливо.

Котельная построена и введена в эксплуатацию в 2012 году.В качестве теплогенерирующего оборудования на котельной установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы Super RAC – 520 «IVar»-2шт.

Установленная тепловая мощность котельной 1,0 МВт (0,86 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета

тепловых потерь составляет 0,73 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 0,62 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,1 Гкал/ч.

Производимая котельной тепловая энергия используется для отопления и горячего водоснабжения микрорайона. К котельной подключено 12 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное - дизельное топливо.

На отопление теплоноситель подаётся по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 95°-70°С. Средняя подпитка 2-3 м^3/сутки. Циркуляция теплоносителя в теплосети осуществляется двумя из трех сетевых насосов Wilo IPL 50/140-3/2, имеющих подачу 25 м^3/ч при напоре 25 м в.ст.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подаётся в два пластинчатых теплообменника «Funke» 0,5-25-1 тепловой мощностью 0,163 Гкал/ч каждый, где нагревается до 65°С и идёт на заполнение бака-аккумулятора горячей воды ёмкостью 1 м^3. Из бака горячая вода посредством одного из двух установленных циркуляционных насосов Top-S 30/10 поступает в подающий трубопровод ГВС. Часть горячей воды из наружной системы горячего водоснабжения возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды.

В котельной ведётся учёт использованного природного газа, ХВС, электроэнергии и отпущенной тепловой энергии и ГВС.

Водоснабжение и водоподготовка

Исходная вода на подпитку теплосети подается в бак запаса подпиточной воды, откуда подпиточными насосами подается в обратный трубопровод теплосети для восполнения потерь воды в контуре отопления. Регулирование расхода подпиточной воды автоматическое по давлению в обратном трубопроводе, которое поддерживается не менее 2,0 кгс/см^2.

Подпитка контура ГВС производится в обратный трубопровод контура ГВС также в автоматическом режиме непосредственно из трубопровода исходной воды. Подпитка этого контура около 11 м^3/сутки.

Нагрев воды ГВС производится сетевой водой через теплообменники ГВС.

Водоподготовка вводом ингибитора накипеобразования (комплексоната) ИОМС-1 предусмотрена только для подпиточной воды контура отопления. Водоподготовка воды контура ГВС не производится.

Таблица 8.

Сведения о котельной №11

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол шт.	Год установки	Техническая характеристика
Общие				
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	2012	Номинальная мощность 0,86 Гкал/ч (1 МВт)
Топливо	Основное – природный газ, резервное - нет			
Здание котельной	Блочно-модульная	1	2012	
Кровля котельной	двускатная металлическая			
Дымовая труба	Металлическая	1	2012	Д=1200 мм; Н=10 м
Электроснабжение	6/0,4	1	2012	1 подстанция (один ввод)
Котлы				

Водогрейный котел	I.VAR серии Super RAC 520	2	2012	W= 0,43 Гкал/ч (0,5 МВт)
Насосы				
Сетевые	«Wilo»IPL 40/150-3/2	3	2012	Q=25 $м^3$/ч; H=25 м. в. ст. n-2900 об. мин.;N-3 кВт
Рециркуляции ГВС	Wilo»TOP-Z30/10	2	2012	$Q_{макс.}$=10 $м^3$/ч; $H_{макс.}$=9 м. в. ст.;N-0,31 кВт
Подачи на т/о ГВС	«Wilo»TOP-S30/10	2	2012	$Q_{макс.}$=10 $м^3$/ч; $H_{макс.}$=11 м. в. ст.;N-0,31 кВт
Рециркуляции котлов	«Wilo»TOP-S30/7	2	2012	$Q_{макс.}$=8 $м^3$/ч; $H_{макс.}$=7 м. в. ст.;N-0,2 кВт
Подпиточный	«Wilo» MHIL304-E-3-400-50-2	2	2012	Q=3 $м^3$/ч;H=28 м. в. ст.; n-2900 об. мин.;N-0,84 кВт
Водоподготовка				
Установка дозирования реагента ИОМС-1	Насос-дозатор DLX 2-10 Емкость для реагента	1 1	2012 2012	$Q_{ном}$=2 л/ч; $H_{ном}$=10 бар V=30 $дм^3$
Теплообменник ГВС	«FUNKE»05-25-1	2	2012	$Q_{ном}$=190 кВт, 31 пластина; $P_{макс.}$=16 бар.
Бак-подпиточный		1	2012	V=1 $м^3$
КИПиА (приборы учета и регулирования)				
Учет расхода воды	Исходная и подпиточная вода-zennerETW-N-I ГВС- zenner MTW-I	2 1	2012 2012	Ду =20; $Q_{ном.}$=2,5 $м^3$/ч; $t_{мах}$=90 ^{0}C Ду =25; $Q_{ном.}$=3,5 $м^3$/ч; $t_{мах}$=90 ^{0}C
Учет расхода газа (коммерческий)	Контроллер ТЭКОН 17 Комплекс учета газа СГ-ЭКВз-Р-0,75-25/1,7 Счетчик газа СГ-16МТ-1-100	1 1 2	2012 2012 2012	Q= 0,6-650 $нм^3$/ч; Ду50; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = -30÷+60^{0}C Q= 6,5-65 $нм^3$/ч; Ду50; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = -30÷+70^{0}C
Учет расхода электроэнергии	Двухтарифный счетчик Эл.энергии СТЭ 561	1	2012	6кВ
Учет расхода тепловой энергии	Теплорегулятор Карат-011 Теплосчетчик ВЭПС-80-ПБ1-01	1 2	2012 2012	Q= 2,5-80 $нм^3$/ч; Ду80; $P_{мах.}$=1,6 МПа; t = 5÷150^{0}C

1.3 Тепловые сети, сооружения на них.

1.3.1. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к котельной №1 (п. Светлый,56)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной №1 указаны в таблице 9.

Таблица 9

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной №1

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Направление: - «п. Светлый 1-33», Dy 200; - «п. Светлый 34-44», Dy 100;
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	3,01 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	Направление: - «п. Светлый 1-33» - 103 т/час - «п. Светлый 34-44»- 17 т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		Четырехтрубная, прокладка надземная, подземная, тепловая изоляция в неудовлетворительно м состоянии, имеются подтопляемые участки в районе улицы п. Светлый 6к1
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей, присоединенных к котельной № 1 составляет 2,3 км.Прокладка сетей применена подземная в непроходных каналах и надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 200 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

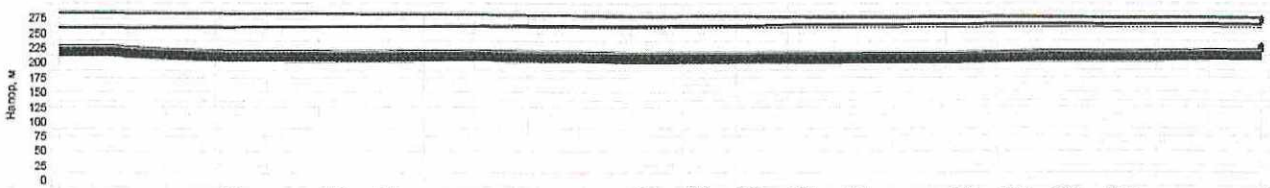
Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид. Новые сети в ППУ изоляции без подключения к системе диспетчеризации по увлажнённости.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,248 Гкал/час, что составляет 9,1 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,171 Гкал/час, что составляет 6,3 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях в 1,4 раза превышают нормативные значения. Невысокие нормативные тепловые потери объясняются низким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D 0,852 км/Гкал.

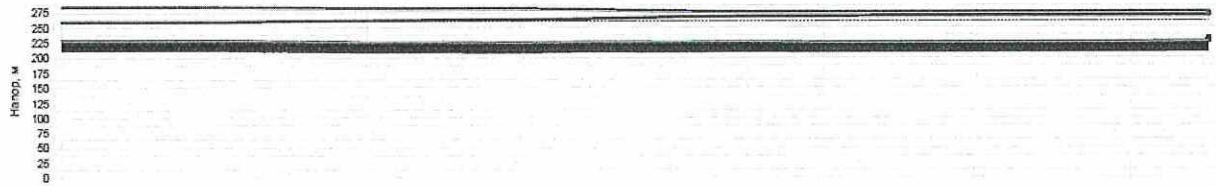
Пьезометрический график от Котельной №1 до дома Светлый 33.



Наименование узла	новая кот			ТК-1		ТК-2	ТК-3					ТК-5	ТК-6	ТК-7	ТК-8	ТК-9		ТК-9/1	ТК-10	ТК-11	ТК-12			Жилой до
Геодезическая высота, м	229	229	224	221.35	221.35	220.6	220	221	222	220	220	217.5	218	219	219	217.3	217.2	217.2	218.7	220.6	220.7	220.7	223	223
Напор в обратном трубопроводе, м	259	259.002	259.813	260.025	260.379	260.538	260.772	260.986	261.512	262.165	262.351	263.497	263.635	263.668	264.849	265.165	265.251	265.283	265.683	265.819	265.862	265.69	265.908	265.93
Располагаемый напор, м	25.1	25.006	23.482	23.067	22.387	22.068	21.608	21.197	20.152	18.669	18.512	18.215	15.939	15.88	13.512	12.885	12.717	12.653	11.854	11.584	11.5	11.443	11.408	11.368
Длина участка, м	4.81	114.94	18.87	1.49	28.16	35.29	19.26	28.76	40.4	1.44	66.24	71.66	13.37	103.51	28.58	2.69	1.68	70.29	49.46	34.32	1.48	20.83	5.31	
Диаметр участка, м	0.5	0.25	0.25	0.2	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.125	0.125	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.08	0.08	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.002	0.803	0.202	0.327	0.153	0.225	0.197	0.509	0.64	0.17	1.135	0.138	0.029	1.184	0.311	0.082	0.031	0.399	0.134	0.042	0.028	0.017	0.019	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.002	0.811	0.213	0.353	0.152	0.235	0.213	0.528	0.654	0.188	1.129	0.139	0.03	1.184	0.315	0.086	0.031	0.4	0.136	0.042	0.028	0.017	0.019	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.408	1.141	1.098	1.684	1.078	1.025	0.947	1.408	1.336	1.055	1.055	0.399	0.389	0.787	0.754	0.723	0.723	0.552	0.366	0.253	0.513	0.2	0.2	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.407	-1.137	-1.095	-1.679	-1.074	-1.022	-0.944	-1.404	-1.332	-1.052	-1.052	-0.398	-0.388	-0.784	-0.752	-0.721	-0.721	-0.551	-0.366	-0.252	-0.512	-0.2	-0.2	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.391	6.068	5.641	20.655	5.435	4.922	4.207	12.229	11.013	14.646	12.391	1.664	1.599	10.784	9.901	9.117	9.117	5.329	2.362	1.132	9.327	0.819	0.818	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.389	6.05	5.607	20.558	5.401	4.892	4.181	12.153	10.943	14.573	12.329	1.674	1.591	10.728	9.852	9.073	9.073	5.304	2.351	1.127	9.29	0.815	0.815	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	281.2589	196.5801	189.1509	185.6649	165.6648	176.6338	163.2247	156.2596	147.3	45.4409	45.4409	24.7398	24.1068	21.6833	20.7725	19.9301	19.93	15.2163	10.1013	6.9667	3.5357	3.5357	3.5355	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-280.4474	-195.9536	-188.5975	-185.0932	-185.0933	-175.0981	-162.7143	-154.7706	-146.8314	-45.3261	-45.3261	-24.6703	-24.0442	-21.6266	-20.7216	-19.8819	-19.882	-15.1809	-10.0778	-6.9512	-3.5285	-3.5285	-3.5283	

Рис. 3 - Пьезометрический график тепловых сетей от котельной №1 до адреса пос. Светлый, 33

Пьезометрический график от Котельной №1 до дома Светлый 46.



Наименование узла	новая котельна				ТК-14		ТК-15	ТК-16	ТК-17				ТК-18			Жилой дом
Геодезическая высота, м	229	229	229	228	226	226	225.5	227	226	227	226	226	226	226	226	227
Напор в обратном трубопроводе, м	259	259.002	259.142	260.141	261.555	262.143	262.32	263.814	266.367	268.094	268.127	268.239	268.292	268.296	268.331	268.5
Располагаемый напор, м	25.1	25.096	24.815	22.813	19.98	18.637	18.481	15.509	10.41	6.968	6.903	6.677	6.572	6.563	6.492	6.158
Длина участка, м	4.81	4.85	49.31	67.1	19.92	11.17	16.13	35.45	42.13	6.3	1.43	0.66	0.56	1.3	12.59	
Диаметр участка, м	0.5	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.05	0.05	0.05	0.05	0.032	0.032	0.05	0.032	0.032	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.002	0.141	0.99	1.42	0.555	0.178	1.478	2.546	1.715	0.032	0.113	0.051	0.005	0.035	0.167	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.002	0.14	0.976	1.414	0.588	0.177	1.493	2.553	1.727	0.033	0.113	0.051	0.004	0.035	0.167	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.408	1.365	1.365	1.365	1.343	1.343	1.437	1.297	0.965	0.306	0.746	0.746	0.175	0.427	0.427	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.407	-1.362	-1.362	-1.362	-1.34	-1.34	-1.434	-1.294	-0.963	-0.305	-0.745	-0.745	-0.174	-0.426	-0.426	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.391	19.501	19.501	19.5	15.866	15.941	85.298	69.472	38.52	3.904	40.363	40.363	1.302	13.282	13.282	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.389	19.418	19.418	19.419	18.79	15.877	84.967	69.204	38.364	3.909	40.214	40.214	1.297	13.235	13.235	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	281.2559	54.6785	54.6783	54.6741	83.2835	83.2808	9.9041	8.936	6.5482	2.107	2.1069	2.1069	1.2048	1.2048	1.2048	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-280.4474	-54.4961	-54.4963	-54.4964	-83.1154	-83.1182	-9.8848	-8.9127	-6.6347	-2.103	-2.103	-2.103	-1.2025	-1.2026	-1.2026	

Рис. 4 - Пьезометрический график тепловых сетей от котельной №1 до д. Светлый, 46

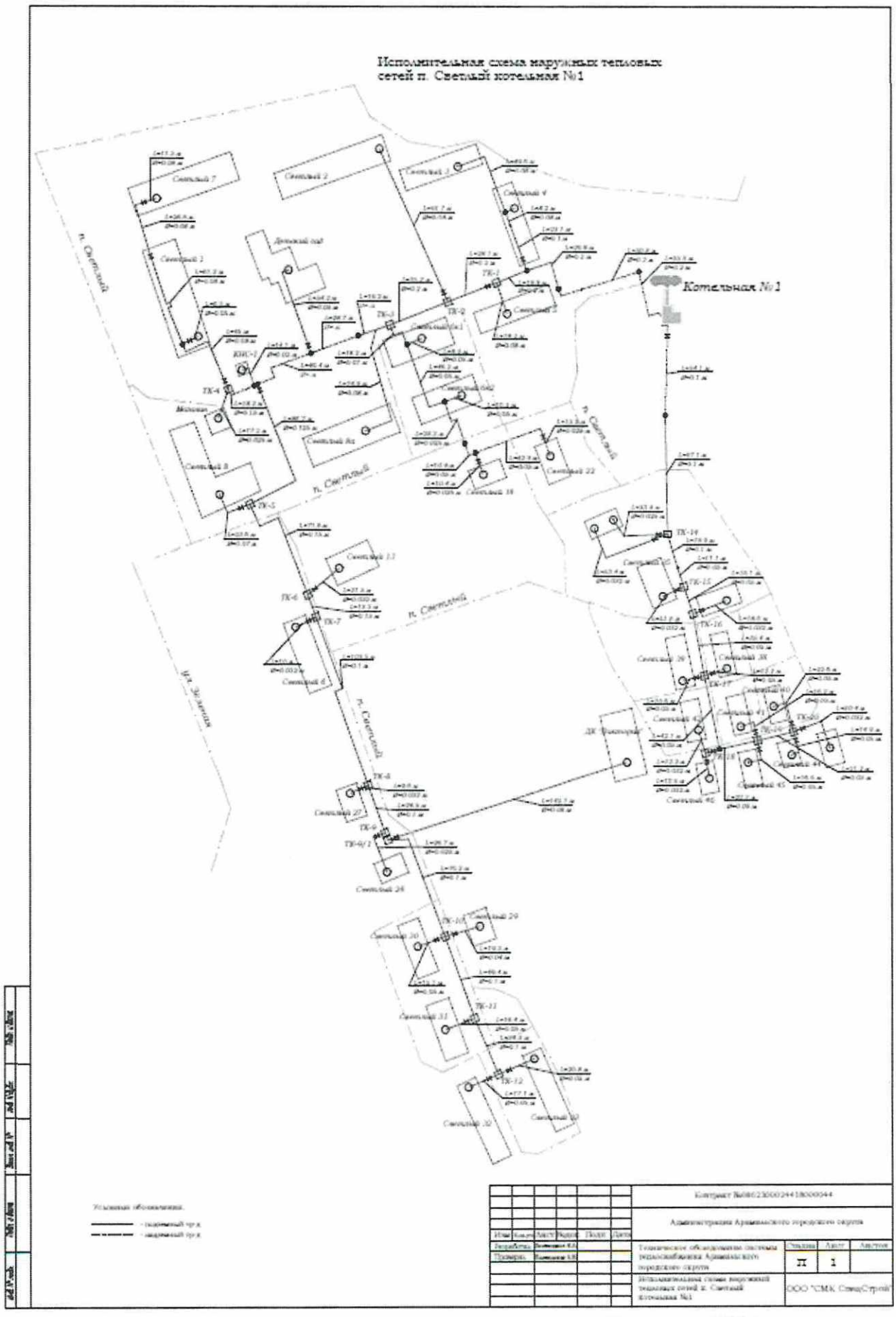


Рис. 5 – Исполнительная схема наружных тепловых сетей котельной №1

1.3.2. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к котельной № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной №2 указаны в таблице 10.

Таблица 10

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной №2

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 200
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	2,35 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 143т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		Четырехтрубная, прокладка надземная, подземная канальная, тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей, присоединенных к котельной № 2 составляет 2,23 км.

Прокладка сетей применена подземная в непроходных каналах и надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 200 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид. Новые сети в ППУ изоляции без подключения к системе диспетчеризации по увлажнённости. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии, во многих местах сильно изношена и требует восстановления.

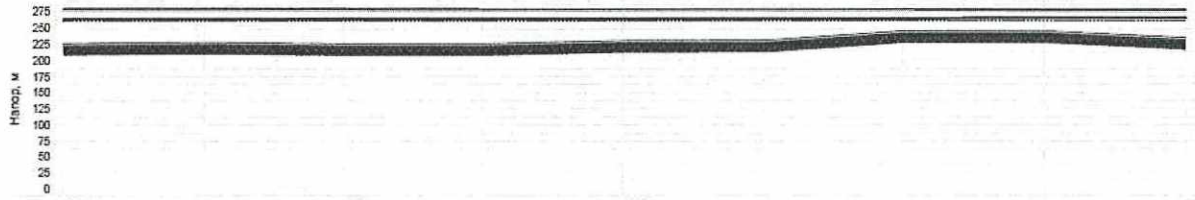
Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,333 Гкал/час, что составляет 16,5 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,186 Гкал/час, что составляет 9,2 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях в два раза превышают нормативные значения. Это объясняется неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции.

Пьезометрические графики тепловых сетей представлены на рисунках 4, 5, 6.

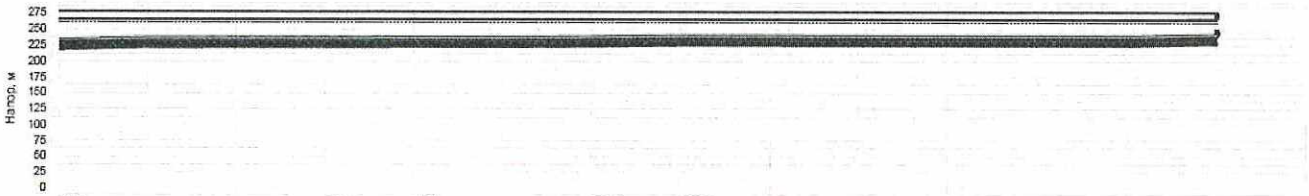
Пьезометрический график от ГТК-1 до ТК-4.



Наименование узла	ТК-1		ТК-2		ТК-3				ТК-4
Геодезическая высота, м	226	228	225.7	225.7	230.35	230.35	245	245	234.6
Напор в обратном трубопроводе, м	284.002	284.271	284.414	284.467	284.82	284.867	284.926	285.144	285.202
Располагаемый напор, м	15.236	14.696	14.416	14.315	13.606	13.516	13.399	12.962	12.545
Длина участка, м	44.75	31.57	1.46	67.78	1.25	14.97	64.06	10.87	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.271	0.138	0.048	0.355	0.042	0.059	0.219	0.058	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.269	0.142	0.053	0.353	0.047	0.058	0.218	0.058	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.754	0.748	0.729	0.729	0.691	0.691	0.691	0.691	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.751	-0.746	-0.727	-0.727	-0.689	-0.689	-0.689	-0.689	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.53	3.48	3.899	3.899	3.507	2.976	2.976	2.976	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.508	3.458	3.875	3.875	3.487	2.959	2.959	2.96	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	83.0889	82.4594	80.4047	80.4046	76.24	76.2399	76.2368	76.2339	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-82.6241	-82.2319	-80.1597	-80.1596	-76.019	-76.0191	-76.0203	-76.0252	

Рис. 6 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №2 от ГТК-1 до ТК-1

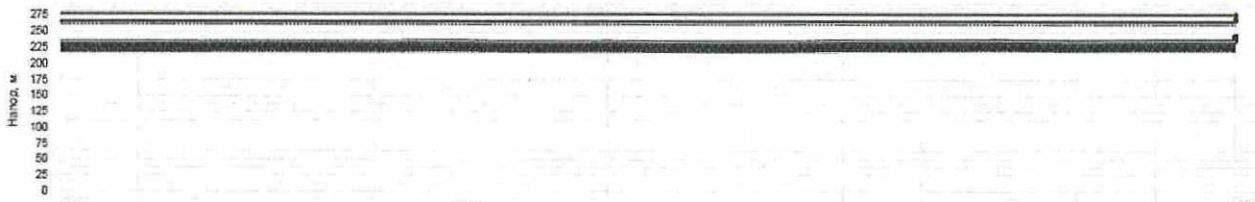
Пьезометрический график от ТК-4 до МБОУ СОШ №3 Станционная 1е.



Наименование узла	ТК-4			ТК-7	ТК-9		ТК-9/1	ТК-10			ТК-12			МБОУ СОШ №3 с
Геодезическая высота, м	234.6	237.9	237.9	237.9	238.8	238.8	240	241.6	241.6	241.1	241.1	241.1	241.1	244
Напор в обратном трубопроводе, м	265.202	265.446	265.633	265.872	265.869	265.89	265.945	266.039	266.049	266.108	266.109	266.11	266.119	266.32
Располагаемый напор, м	12.545	12.358	12.02	11.911	11.521	11.463	11.356	11.166	11.148	11.03	11.027	11.025	11.009	10.535
Длина участка, м	81.52	2.14	0.55	37.95	1.64	12.66	58.34	1.6	72.55	1.8	0.75	1.73	56.15	
Диаметр участка, м	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.08	0.08	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.243	0.151	0.067	0.193	0.037	0.051	0.095	0.009	0.059	0.001	0.001	0.008	0.27	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.245	0.156	0.037	0.197	0.022	0.054	0.095	0.009	0.059	0.001	0.001	0.008	0.203	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.571	1.016	1.016	0.68	0.559	0.559	0.414	0.27	0.27	0.27	0.101	0.354	0.354	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.57	-1.013	-1.013	-0.678	-0.558	-0.558	-0.413	-0.269	-0.269	-0.27	-0.1	-0.353	-0.353	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.4	10.611	10.811	4.122	2.8	2.8	1.545	0.669	0.669	0.669	0.112	2.909	2.909	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.387	10.758	10.758	4.102	2.787	2.787	1.537	0.665	0.665	0.666	0.111	2.895	2.896	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	63.001	62.9948	62.9947	42.1566	34.6769	34.6768	25.6666	16.7595	16.7594	16.7563	6.2383	6.2383	6.2383	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-62.5346	-62.5403	-62.5409	-42.0515	-34.593	-34.5931	-25.5983	-16.7159	-16.716	-16.7191	-6.2248	-6.2249	-6.2249	

Рис. 7 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №2 от ТК-4 до МБОУ СОШ №3 Станционная, 1е

Пьезометрический график от ТК-4 до дома Станционная 6.



Наименование узла	ТК-4					ТК-5										Жилой дом
Геодезическая высота, м	234.6	234.6	236	236	236	237	235.3	235.3	235.3	235.3	237	237	238	237	238	238
Напор в обратном трубопроводе, м	265.202	265.225	265.23	265.245	265.264	265.559	265.611	265.619	265.643	265.647	265.658	265.686	265.695	265.702	265.746	265.64
Располагаемый напор, м	12.645	12.799	12.792	12.762	12.724	12.131	12.029	12.014	11.966	11.967	11.935	11.58	11.863	11.848	11.761	11.564
Длина участка, м	0.83	1.92	1.81	44.84	112.28	18.34	2.52	24.73	4.41	11.27	10.12	23.02	74.2	12.14	4.67	
Диаметр участка, м	0.1	0.15	0.1	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.08	0.1	0.1	0.05	0.04	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.022	0.003	0.015	0.019	0.297	0.05	0.007	0.024	0.004	0.011	0.027	0.008	0.007	0.044	0.098	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.024	0.003	0.015	0.019	0.295	0.052	0.008	0.024	0.004	0.011	0.028	0.009	0.007	0.043	0.098	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.429	0.191	0.429	0.191	0.413	0.394	0.252	0.252	0.252	0.252	0.33	0.143	0.073	0.29	0.454	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.428	-0.19	-0.428	-0.19	-0.412	-0.393	-0.251	-0.251	-0.251	-0.251	-0.329	-0.143	-0.072	-0.29	-0.453	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.228	0.391	3.228	0.391	2.565	2.329	0.969	0.969	0.968	0.968	2.171	0.322	0.068	3.041	11.348	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.208	0.388	3.208	0.389	2.541	2.317	0.964	0.964	0.964	0.964	2.16	0.321	0.068	3.03	11.309	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	11.8226	11.8226	11.8225	11.8225	11.3844	10.8609	6.9471	6.947	6.9466	6.9466	5.5201	3.9448	2.0028	2.0014	2.0013	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-11.7554	-11.7554	-11.7555	-11.7555	-11.3515	-10.8334	-6.9289	-6.9289	-6.9294	-6.9295	-5.5055	-3.9342	-1.9964	-1.9978	-1.9978	

Рис. 8 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №2 от ТК-4 до д. Станционная 6

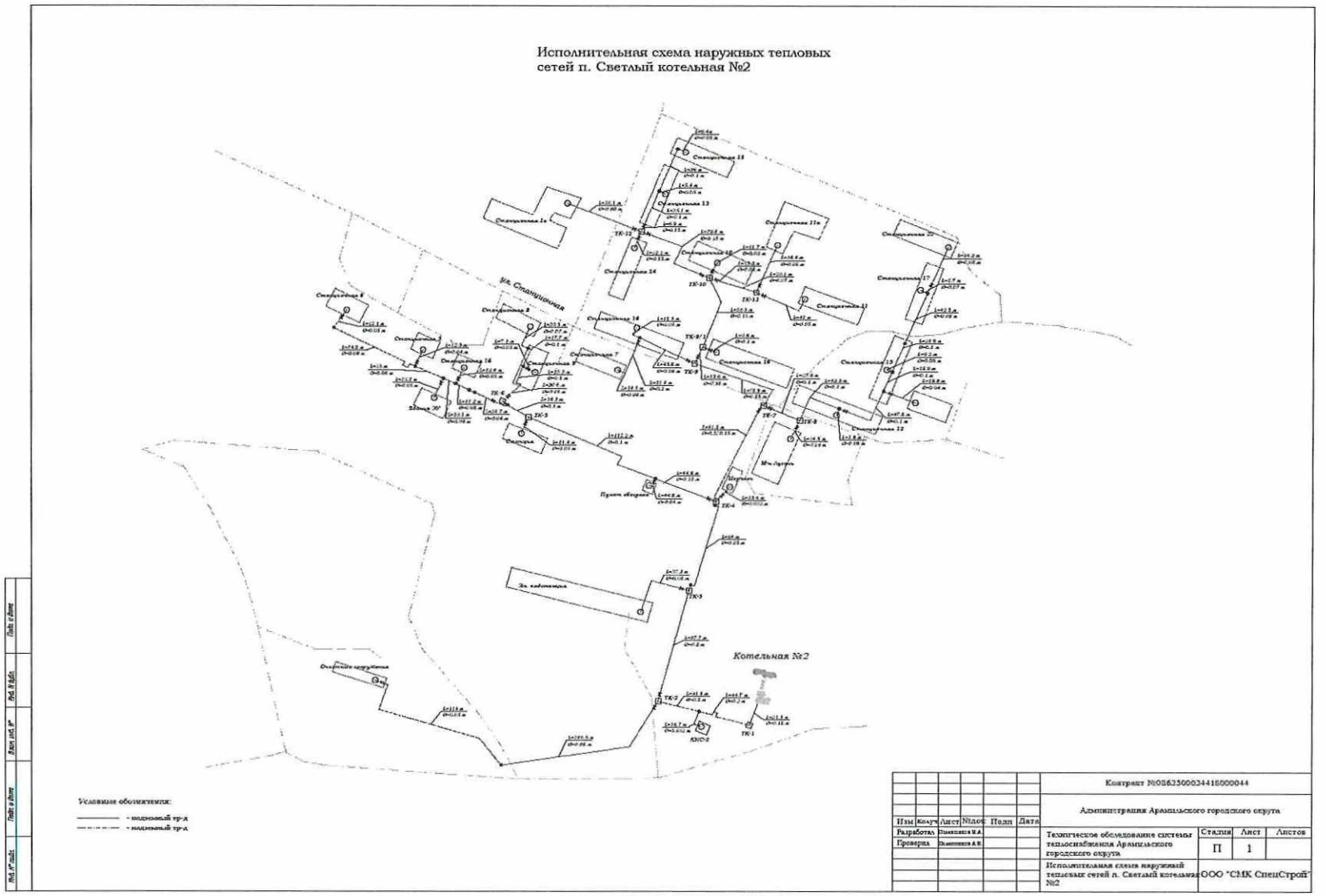


Рис. 9 – Исполнительная схема наружных тепловых сетей котельной №2

1.3.3 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной №5 указаны в таблице 11.

Таблица 11

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной №5

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 300
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	9,0 Гкал/ч
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 365т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	-
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		двухтрубная, прокладка надземная на низких опорах, тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей, присоединенных к котельной № 5 составляет 6,8 км.Прокладка сетей применена надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 300 мм, наименьший диаметр –50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид. Новые сети в ППУ изоляции без подключения к системе диспетчеризации по увлажнённости. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии, во многих местах сильно изношена и требует восстановления.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 1,71 Гкал/час, что составляет 23,8 % от присоединенной тепловой нагрузки.

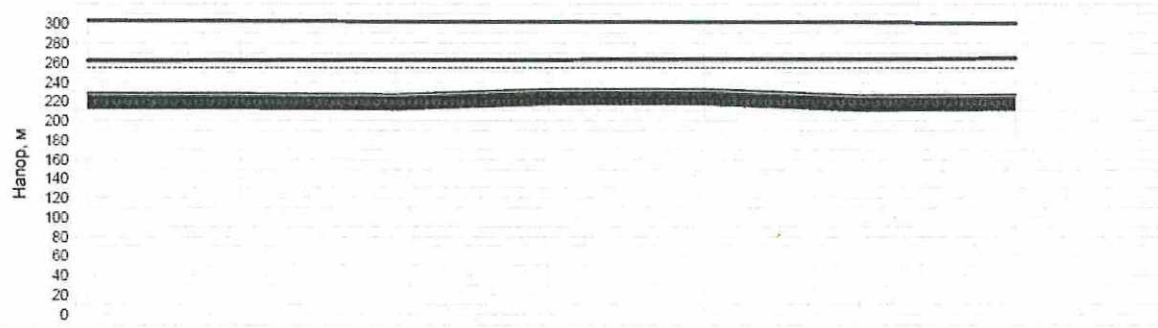
Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,854Гкал/час, что составляет 11,9 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях почти в два раза превышают нормативные значения. Это объясняется неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции. Высокое значение нормативных тепловых потерь объясняется относительно высоким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет

D = 0,949 км/Гкал.

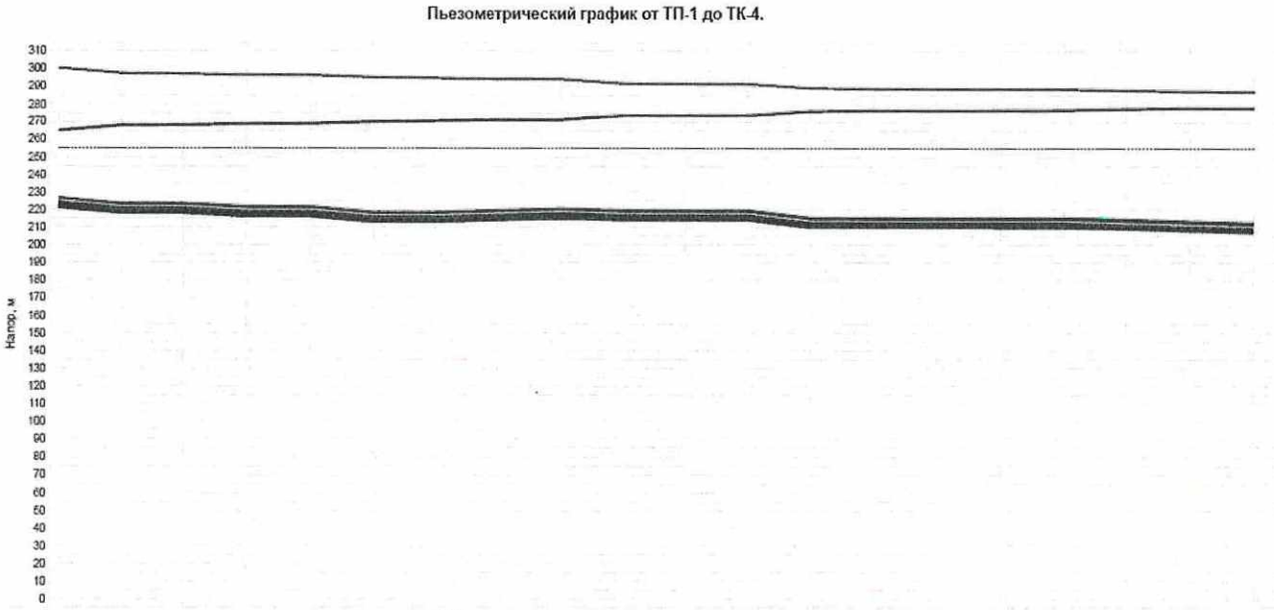
Пьезометрические графики тепловых сетей представлены на рисунках 8, 9, 10, 11, 12.

Пьезометрический график от Котельной №5 до ТП-1.



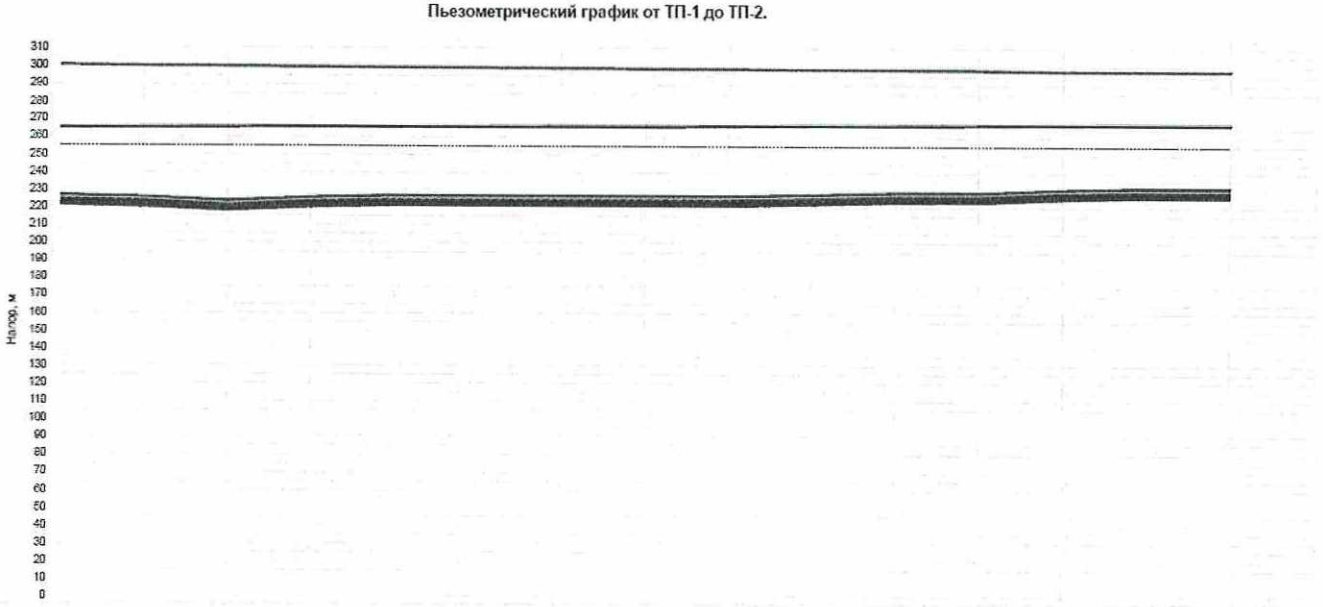
Наименование узла	Котельная 5						
Геодезическая высота, м	228	228	227	232.4	232.4	226	227
Напор в обратном трубопроводе, м	262	262.308	262.909	262.961	263.332	263.392	264.546
Располагаемый напор, м	41	40.381	39.177	39.071	38.327	38.207	35.891
Длина участка, м	14.94	52.37	5.84	9.42	6.62	107.54	
Диаметр участка, м	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.31	0.599	0.053	0.373	0.06	1.162	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.308	0.595	0.053	0.371	0.06	1.155	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.437	1.437	1.437	1.437	1.437	1.437	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.433	-1.433	-1.433	-1.433	-1.433	-1.433	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	9.088	9.088	9.088	9.088	9.088	9.087	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	9.028	9.029	9.029	9.029	9.029	9.029	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	356.6418	356.6392	356.6302	356.6291	356.6275	356.6264	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-355.4627	-355.4653	-355.4743	-355.4753	-355.4769	-355.4781	

Рис. 10 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №5 от котельной до ТП 1



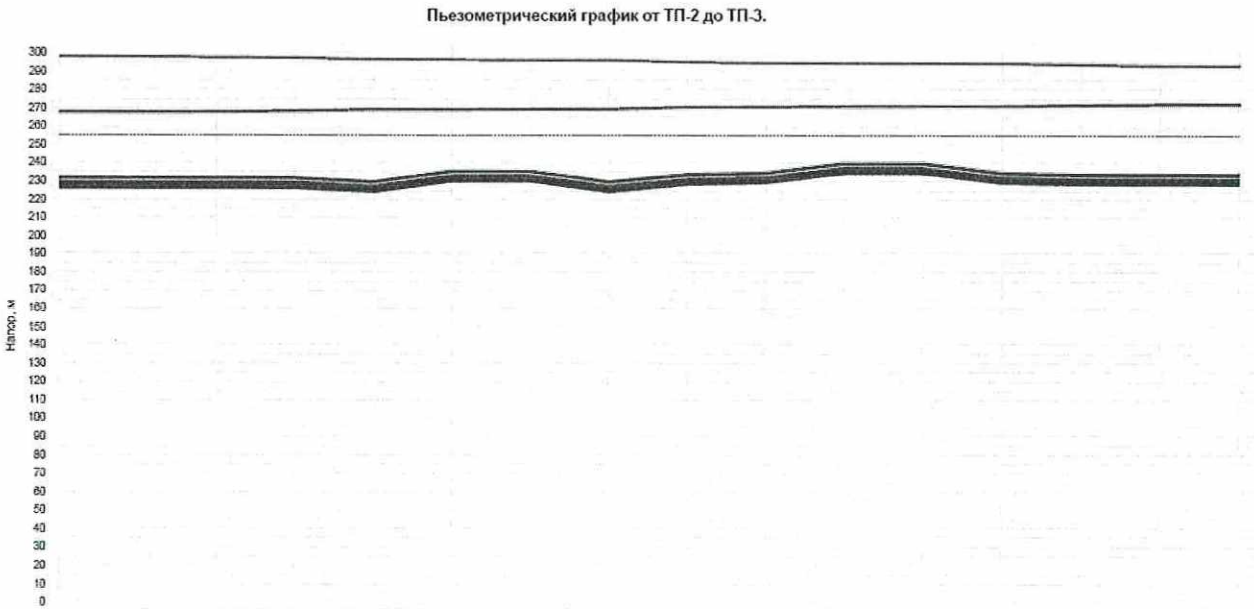
Наименование узла							ТК-1													
Геодезическая высота, м	227	224	224	222	222	219	219	220	221	220	220	220	216	216	216	216	216	215	214	213
Напор в обратном трубопроводе, м	265.017	267.726	268.09	268.629	268.915	270.037	270.368	271.049	271.144	273.427	273.43	273.744	276.121	276.253	276.405	276.516	276.756	277.424	277.87	277.893
Располагаемый напор, м	34.986	29.549	28.823	27.742	27.17	24.921	24.256	22.905	22.725	18.159	18.153	17.523	12.762	12.495	12.192	11.969	11.49	10.15	9.256	9.209
Длина участка, м	171.09	12.84	37.98	7.32	69.57	10.66	42.14	2.11	163.78	15.62	17.12	253.12	14.78	8.55	12.37	18.65	62.1	40.38	2.44	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	2.726	0.364	0.542	0.287	1.127	0.333	0.671	0.094	2.254	0.003	0.316	2.365	0.133	0.152	0.112	0.24	0.671	0.447	0.022	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	2.712	0.362	0.539	0.285	1.122	0.332	0.681	0.096	2.283	0.003	0.314	2.376	0.133	0.151	0.111	0.239	0.668	0.445	0.022	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.153	1.153	1.153	1.153	1.153	1.153	1.135	1.063	0.951	0.136	0.55	0.72	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.132	-1.061	-0.949	-0.135	-0.847	-0.718	-0.718	-0.718	-0.718	-0.718	-0.718	-0.718	-0.718	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	13.923	13.92	13.92	13.919	13.919	13.918	13.487	12.297	9.489	0.106	12.579	9.035	9.03	9.03	9.03	9.03	9.029	9.028	9.028	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	13.851	13.854	13.854	13.855	13.855	13.856	13.427	12.245	9.448	0.106	12.51	8.994	8.988	8.988	8.988	8.989	8.989	8.99	8.991	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	71.5164	71.509	71.5084	71.5065	71.5065	71.5035	70.3846	67.2007	59.0065	23.4275	23.4256	19.8395	19.8347	19.8344	19.8342	19.834	19.8336	19.8324	19.8317	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-71.3316	-71.339	-71.3396	-71.3412	-71.3415	-71.3445	-70.2294	-67.0655	-58.8775	-23.3592	-23.3611	-19.7829	-19.7878	-19.788	-19.7882	-19.7884	-19.7888	-19.79	-19.7908	

Рис. 11 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №5 от ТП-1 до ТК-4



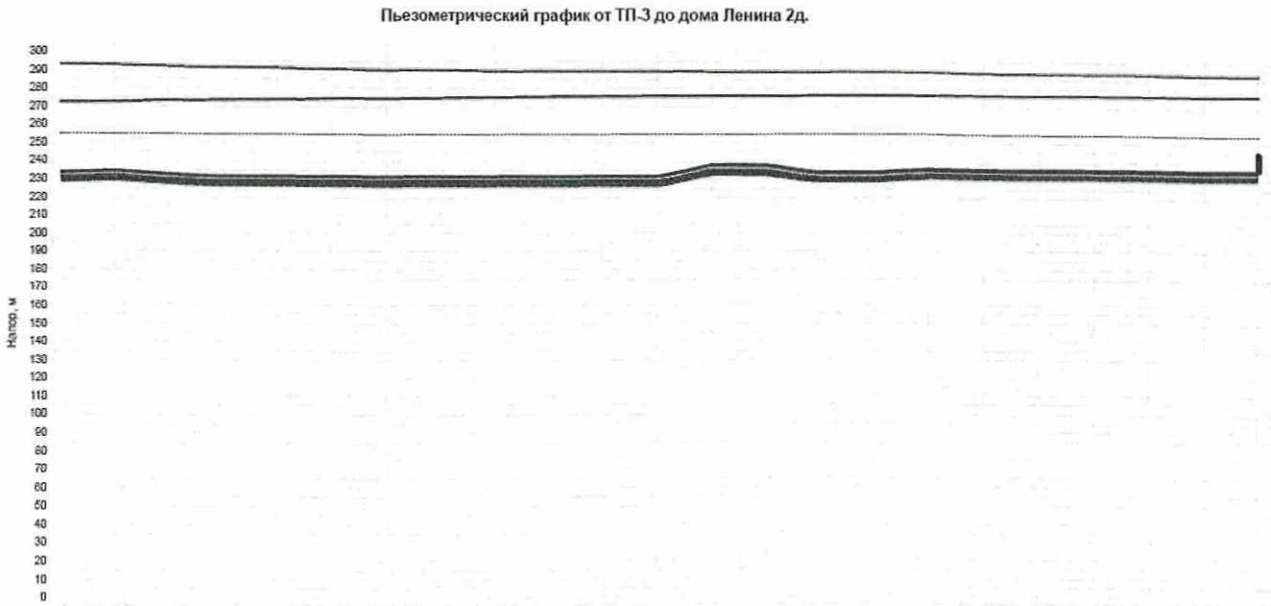
Наименование узла															
Геодезическая высота, м	227	226	224	226	227	227	227	227	227	228	229	229	231	232	232
Напор в обратном трубопроводе, м	264.733	265.177	265.433	265.579	265.72	265.878	266.049	266.133	266.337	266.625	266.775	266.912	267.252	267.294	267.295
Располагаемый напор, м	35.532	34.641	34.135	33.642	33.56	33.251	32.909	32.739	32.337	31.766	31.471	31.197	30.515	30.433	30.431
Длина участка, м	82.56	33.29	6.71	36.55	16.66	15.82	23.3	13.71	78.43	16.63	14.16	58.1	1.32	1.27	
Диаметр участка, м	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.447	0.249	0.147	0.142	0.151	0.172	0.095	0.198	0.283	0.145	0.137	0.342	0.038	0.001	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.444	0.256	0.146	0.141	0.158	0.171	0.094	0.204	0.268	0.15	0.136	0.34	0.041	0.001	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.961	0.934	0.934	0.934	0.908	0.908	0.908	0.891	0.848	0.825	0.825	0.825	0.825	0.464	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.957	-0.93	-0.93	-0.931	-0.905	-0.905	-0.905	-0.888	-0.843	-0.822	-0.822	-0.822	-0.822	-0.462	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4.07	3.846	3.846	3.846	3.635	3.635	3.635	3.5	3.157	3.004	3.004	3.004	3.003	0.667	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.039	3.817	3.818	3.818	3.608	3.609	3.609	3.475	3.134	2.983	2.983	2.983	2.983	0.663	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	238.3934	231.7256	231.7208	231.7197	225.2562	225.2533	225.2506	221.0281	209.5655	204.6597	204.6569	204.5844	204.6563	204.669	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-237.4723	-230.857	-230.8627	-230.8639	-224.4256	-224.4286	-224.4312	-220.2251	-209.1001	-203.9815	-203.9844	-203.9869	-203.982	-203.9822	

Рис. 12 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №5 от ТП-1 до ТП-2



Наименование узла																
Геодезическая высота, м	232	232	232	232	230	235.7	235.7	230	234	236	240	240	235	234	234	234
Напор в обратном трубопроводе, м	267.327	267.41	267.667	267.968	268.921	268.966	269.155	269.196	270.277	270.655	270.693	270.905	270.944	271.582	272.124	272.128
Располагаемый напор, м	30.371	30.23	29.714	29.111	27.26	27.17	26.79	26.703	24.538	23.78	23.705	23.279	23.202	21.922	20.609	20.602
Длина участка, м	1.06	14.13	21.69	112.81	6.08	6.64	5.63	119	38.95	5.12	9.73	5.18	70.79	1.79	1.57	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.25	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.058	0.255	0.302	0.899	0.045	0.191	0.043	1.096	0.38	0.038	0.213	0.038	0.642	0.568	0.004	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.083	0.255	0.3	0.053	0.045	0.189	0.043	1.079	0.378	0.038	0.212	0.039	0.638	0.54	0.004	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.008	1.008	1.008	1.008	1.008	1.008	1.008	1.008	1.008	1.007	1.007	1.007	1.007	1.007	0.645	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.004	-1.004	-1.004	-1.004	-1.005	-1.005	-1.005	-1.005	-1.005	-1.005	-1.005	-1.005	-1.005	-1.005	-0.643	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.429	7.429	7.429	7.429	7.427	7.427	7.427	7.427	7.426	7.426	7.426	7.425	7.425	7.425	2.309	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.381	7.381	7.381	7.381	7.382	7.383	7.383	7.383	7.384	7.384	7.384	7.384	7.384	7.385	2.297	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	111.1213	111.1212	111.1201	111.1184	111.1098	111.1093	111.1088	111.1084	111.0993	111.0963	111.0959	111.0951	111.0947	111.0893	111.0892	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-110.7603	-110.7603	-110.7614	-110.7631	-110.7717	-110.7722	-110.7727	-110.7731	-110.7823	-110.7852	-110.7856	-110.7864	-110.7868	-110.7922	-110.7923	

Рис. 13 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №5 от ТП-2 до ТП-3



Наименование узла																								Жилой до
Геодезическая высота, м	234	235	233	232	232	232	232	232	232	232	232	232	238.3	236	234	234	236	236	236	236	236	236	236	236
Напор в обратном трубопроводе, м	272.128	272.261	273.143	273.678	273.838	274.447	274.768	274.876	275.217	275.464	275.56	275.6	275.894	275.908	276.046	276.078	276.146	276.399	276.501	276.533	276.546	276.693	276.71	276.564
Располагаемый напор, м	20.602	20.551	18.781	17.909	17.387	15.166	15.551	15.321	14.644	14.174	13.967	13.891	13.322	13.276	13.002	12.939	12.804	12.3	12.095	12.034	12.007	11.598	11.564	
Длина участка, м	1.63	62.99	38.12	11.27	57.35	22.48	11.35	50.33	34.57	13.97	2.03	66.86	2.31	47.76	18.58	35.87	49.51	19.98	1.03	1.91	1.97	4.24		
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.119	0.685	0.437	0.262	0.612	0.304	0.112	0.337	0.233	0.101	0.036	0.284	0.022	0.136	0.031	0.067	0.251	0.102	0.03	0.014	0.262	0.017		
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.133	0.68	0.435	0.261	0.609	0.311	0.118	0.341	0.237	0.106	0.04	0.283	0.024	0.138	0.032	0.069	0.253	0.102	0.032	0.013	0.146	0.017		
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.009	1.009	1.009	1.009	1.009	0.939	0.814	0.763	0.751	0.718	0.546	0.546	0.508	0.471	0.353	0.344	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482		
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-0.936	-0.812	-0.761	-0.749	-0.716	-0.545	-0.545	-0.507	-0.47	-0.352	-0.344	-0.481	-0.481	-0.481	-0.481	-0.481	-0.481		
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	10.67	10.67	10.669	10.669	10.668	9.239	6.963	6.114	5.923	5.417	3.14	3.14	2.726	2.343	1.312	1.258	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066		
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	10.613	10.613	10.613	10.614	10.614	9.193	6.927	6.083	5.894	5.39	3.126	3.126	2.715	2.333	1.314	1.253	4.056	4.056	4.056	4.056	4.056	4.056		
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	62.5827	62.5625	62.5799	62.5752	62.5778	58.2215	50.5152	47.3248	46.5764	44.5319	33.656	33.8559	31.5348	29.2184	21.8715	21.3558	13.2809	13.28	13.2796	13.2796	13.2795	13.2795		
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-62.4132	-62.4132	-62.4159	-62.4176	-62.4151	-58.0756	-50.3565	-47.2036	-46.4611	-44.4238	-33.7807	-33.7808	-31.4706	-29.1595	-21.5312	-21.3179	-13.2624	-13.2633	-13.2637	-13.2637	-13.2638	-13.2638		

Рис. 14 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №5 от ТП-3 до д. Ленина, 2д

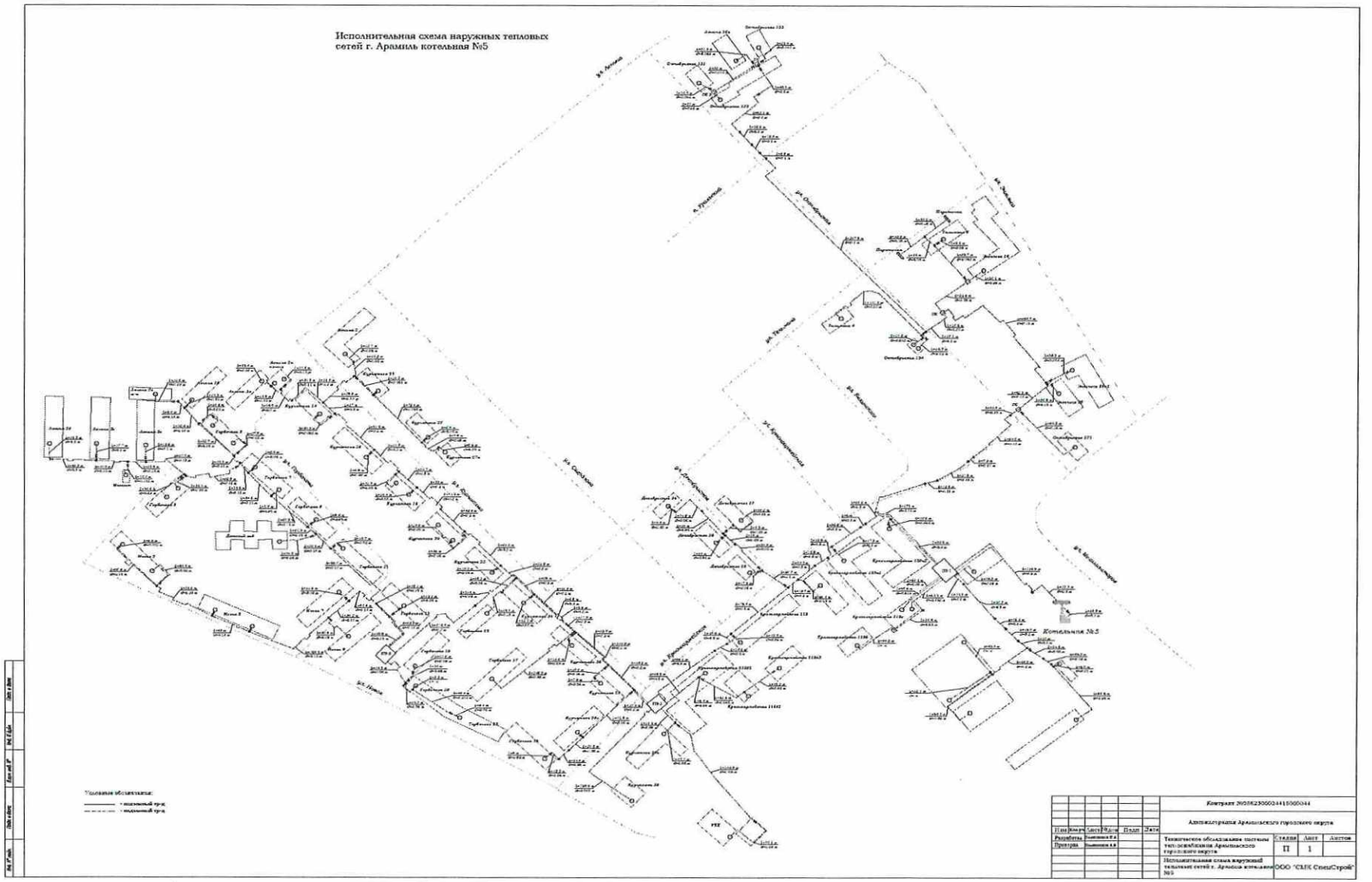


Рис. 15 – Исполнительная схема наружных тепловых сетей котельной №5

1.3.4. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к котельной № 6 (г. Арамиль, ул. Лесная,13-А)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6 указаны в таблице 12.

Таблица 12

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к котельной №6

№ п/п	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 250
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	5,16 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 249т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		четырехтрубная, прокладка надземная на низких опорах, тепловая изоляция в неудовлетворительно м состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6 составляет 3,1 км.Прокладка сетей применена надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 250 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

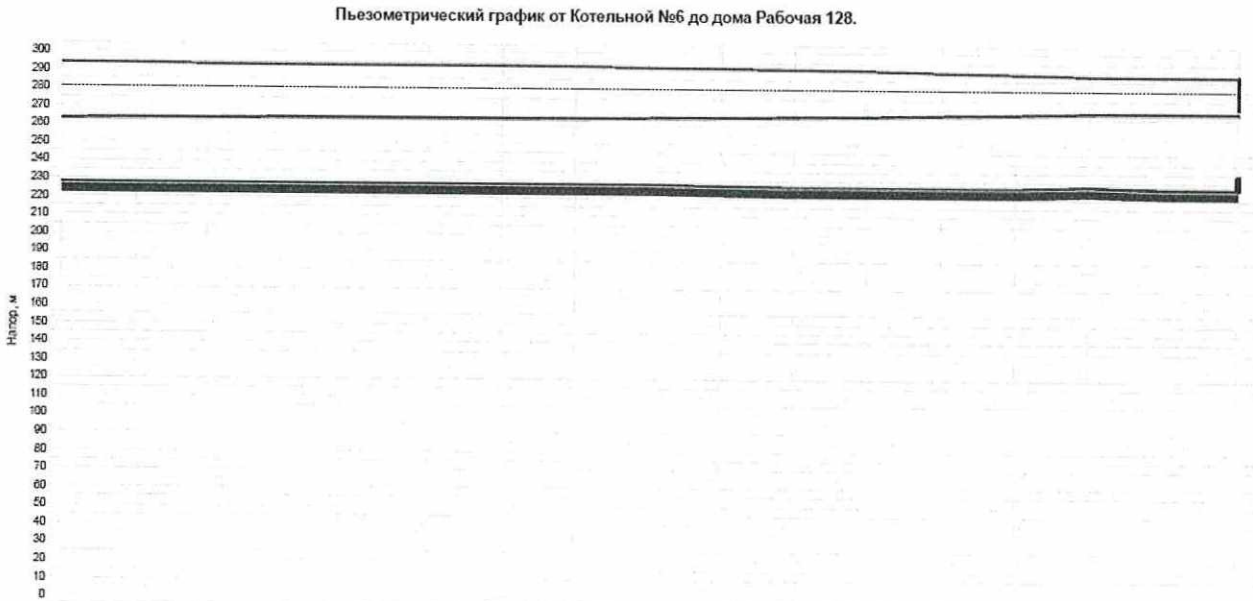
Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии, во многих местах сильно изношена и требует восстановления.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,748 Гкал/час, что составляет 14,5 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,362 Гкал/час, что составляет 6,9 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях в два раза превышают нормативные значения. Это объясняется неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции. Невысокие нормативные тепловые потери объясняются низким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 0,597 км/Гкал.

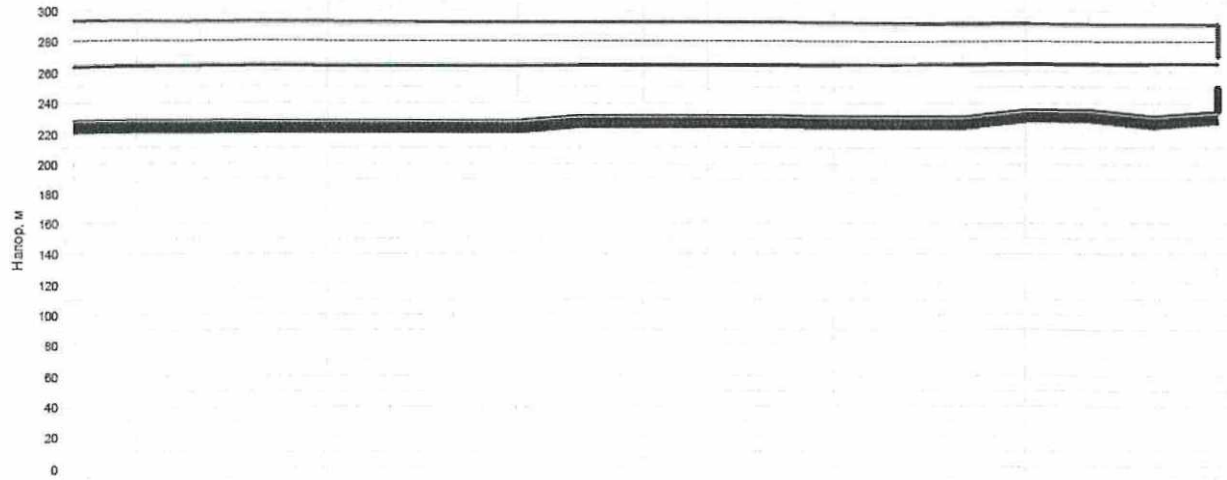
Пьезометрические графики тепловых сетей представлены на рисунках 14, 15, 16.



Наименование узла	Котельная 6																Жилой дом
Геодезическая высота, м	228	228	228	228	228	228	228	228	228	227.5	227	227	227	227	228	227	227
Напор в обратном трубопроводе, м	263	263.338	263.652	263.716	263.715	263.72	263.72	264.001	264.502	264.782	265.242	265.678	266.456	267.201	268.044	268.207	268.3
Располагаемый напор, м	30.2	29.523	28.894	28.712	28.709	28.705	28.704	28.206	27.204	26.666	25.745	24.892	23.308	21.891	20.21	19.884	19.706
Длина участка, м	18.38	2.09	1.25	1.58	1.96	2.07	1.46	58.16	29.2	60.39	25.08	52.43	64.71	91.81	100.25	8.11	
Диаметр участка, м	0.4	0.35	0.35	0.5	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2	0.1	0.08	0.08	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.339	0.315	0.112	0.002	0.002	0	0.217	0.498	0.267	0.451	0.417	0.746	0.731	0.538	0.163	0.086	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.338	0.314	0.05	0.002	0.002	0	0.251	0.496	0.28	0.461	0.436	0.778	0.745	0.543	0.153	0.091	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.108	1.447	1.447	0.709	0.675	0.321	1.258	1.286	1.198	1.08	1.429	1.326	1.276	0.759	0.231	0.281	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.105	-1.444	-1.444	-0.708	-0.674	-0.321	-1.283	-1.293	-1.196	-1.077	-1.426	-1.326	-1.274	-0.757	-0.28	-0.281	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.192	6.418	6.418	0.996	0.903	0.209	7.721	7.721	6.707	5.454	12.582	10.689	10.054	8.508	1.586	1.847	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.178	6.388	6.388	0.991	0.899	0.208	7.687	7.687	6.678	5.431	12.535	10.649	10.018	8.469	1.579	1.84	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	488.749	488.7434	488.7429	488.7426	465.3661	221.5114	221.5104	221.5102	206.3779	185.9991	157.4953	146.4645	140.7067	20.9117	4.961	4.9599	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-487.6071	-487.6128	-487.6133	-487.6136	-464.2821	-221.0191	-221.0201	-221.0202	-206.9323	-185.6022	-157.1992	-146.1944	-140.4562	-20.8635	-4.9499	-4.9501	

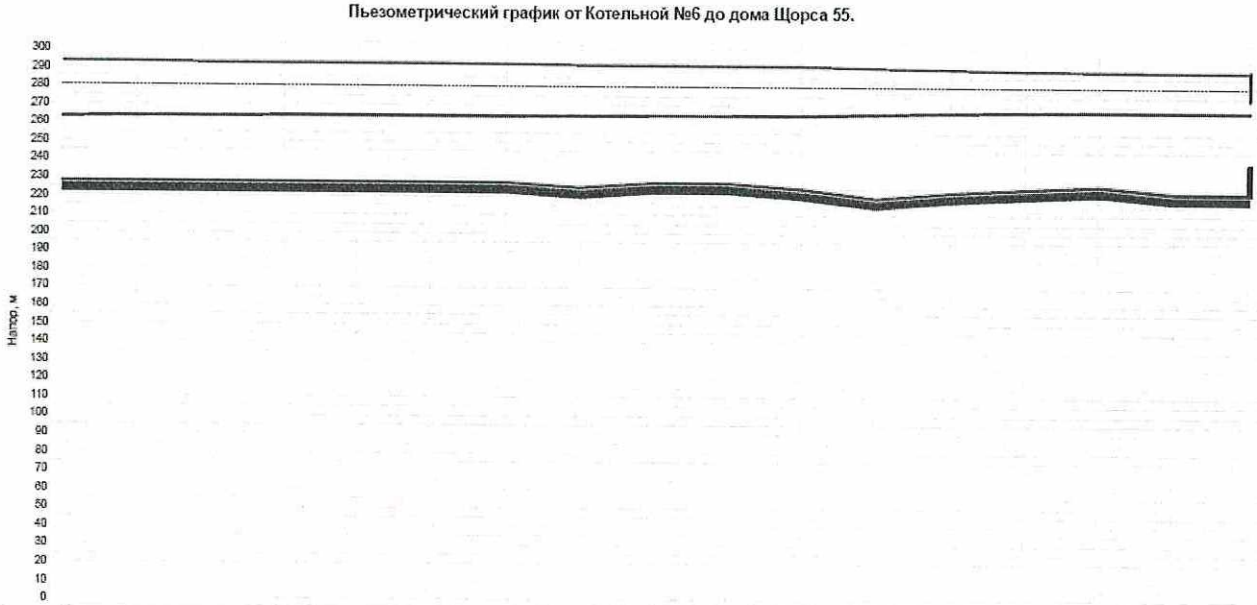
Рис. 16 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №6 от котельной до д. Рабочая, 128

Пьезометрический график от Котельной №6 до дома Садовая 15.



Наименование узла	Котельная																		Жилой дом
Геодезическая высота, м	228	228	228	228	228	228	228	228	231.5	231.5	231.5	231.5	231	231	231	235.3	235.3	231	234
Напор в обратном трубопроводе, м	263	263.338	263.652	263.716	263.718	263.77	263.803	263.837	263.967	263.975	264.032	264.053	264.324	264.54	264.921	264.954	265.045	265.079	265.23
Располагаемый напор, м	30.2	29.523	28.894	28.712	28.709	28.615	28.55	28.481	28.221	28.204	28.09	28.048	27.506	27.076	26.315	26.25	26.066	25.998	25.524
Длина участка, м	18.38	2.09	1.25	1.58	1.32	1.69	2.62	31.34	2.52	4.85	3.71	76.64	33.24	47.65	4.42	6.35	4.6	13.84	
Диаметр участка, м	0.4	0.35	0.35	0.5	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.1	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.339	0.315	0.112	0.002	0.041	0.032	0.035	0.13	0.008	0.057	0.021	0.272	0.214	0.38	0.033	0.092	0.034	0.326	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.338	0.314	0.06	0.002	0.052	0.032	0.035	0.13	0.008	0.057	0.021	0.27	0.216	0.381	0.033	0.091	0.034	0.147	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.108	1.447	1.447	0.709	0.543	0.543	0.543	0.543	0.543	0.543	0.543	0.543	0.559	0.566	0.566	0.566	0.566	0.566	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.105	-1.444	-1.444	-0.708	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.558	-0.565	-0.565	-0.565	-0.565	-0.565	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.192	6.418	6.418	0.996	3.316	3.316	3.316	3.316	3.315	3.315	3.315	3.315	4.654	7.435	7.434	7.434	7.434	7.434	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.178	6.388	6.388	0.991	3.301	3.301	3.301	3.301	3.301	3.301	3.301	3.301	4.635	7.406	7.407	7.407	7.407	7.407	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	488.749	488.7434	488.7429	488.7426	23.3758	23.3757	23.3757	23.3756	23.3747	23.3746	23.3744	23.3743	15.4215	7.6438	7.6433	7.6433	7.6432	7.6432	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-487.6071	-487.6128	-487.6133	-487.6136	-23.3222	-23.3222	-23.3223	-23.3223	-23.3233	-23.3233	-23.3235	-23.3236	-15.3906	-7.6288	-7.6293	-7.6293	-7.6294	-7.6294	

Рис. 17 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №6 от котельной до д. Садовая, 15



Наименование узла	Котельная 6																Жилой дом
Геодезическая высота, м	228	228	228	228	228	228	228	225.5	228	228	225	220	223.2	225.3	227	223	223
Напор в обратном трубопроводе, м	263	263.338	263.652	263.716	263.718	263.72	263.885	264.314	264.42	264.459	264.641	265.552	266.269	266.917	267.201	267.214	267.28
Располагаемый напор, м	30.2	29.523	28.694	28.712	28.709	28.706	28.413	27.552	27.354	27.262	26.929	25.116	23.712	22.598	21.531	21.806	21.687
Длина участка, м	18.38	2.09	1.25	1.58	1.96	2.02	103.06	3.31	2.09	20.42	94.46	49.25	65.75	70.45	2	6.34	
Диаметр участка, м	0.4	0.35	0.35	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.25	0.15	0.1	0.1	0.08	0.08	0.08	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.339	0.315	0.112	0.002	0.002	0.127	0.429	0.093	0.033	0.171	0.902	0.697	0.555	0.383	0.012	0.069	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.338	0.314	0.06	0.002	0.002	0.165	0.427	0.108	0.039	0.182	0.911	0.707	0.558	0.384	0.013	0.069	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.108	1.447	1.447	0.709	0.675	0.983	0.983	0.824	0.761	1.086	0.953	0.933	0.737	0.516	0.353	0.363	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.105	-1.444	-1.444	-0.708	-0.674	-0.981	-0.981	-0.822	-0.759	-1.083	-0.951	-0.931	-0.736	-0.515	-0.362	-0.362	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.122	6.418	6.418	0.996	0.903	3.604	3.604	2.538	2.168	5.511	8.229	12.829	8.036	5.251	2.618	3.062	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.178	6.389	6.389	0.991	0.899	3.587	3.587	2.526	2.159	5.487	8.192	12.774	8.003	5.229	2.608	3.05	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	488.749	488.7434	488.7429	488.7426	465.3661	243.5538	243.8534	204.379	188.8	166.9717	59.7229	25.7191	20.3191	9.1109	6.4016	6.4016	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-487.6071	-487.6128	-487.6133	-487.6136	-464.2921	-243.274	-243.2744	-203.914	-188.376	-166.5543	-59.5906	-25.6638	-20.2771	-9.0913	-6.3893	-6.3893	

Рис. 18 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №6 от котельной до д. Шорса, 55

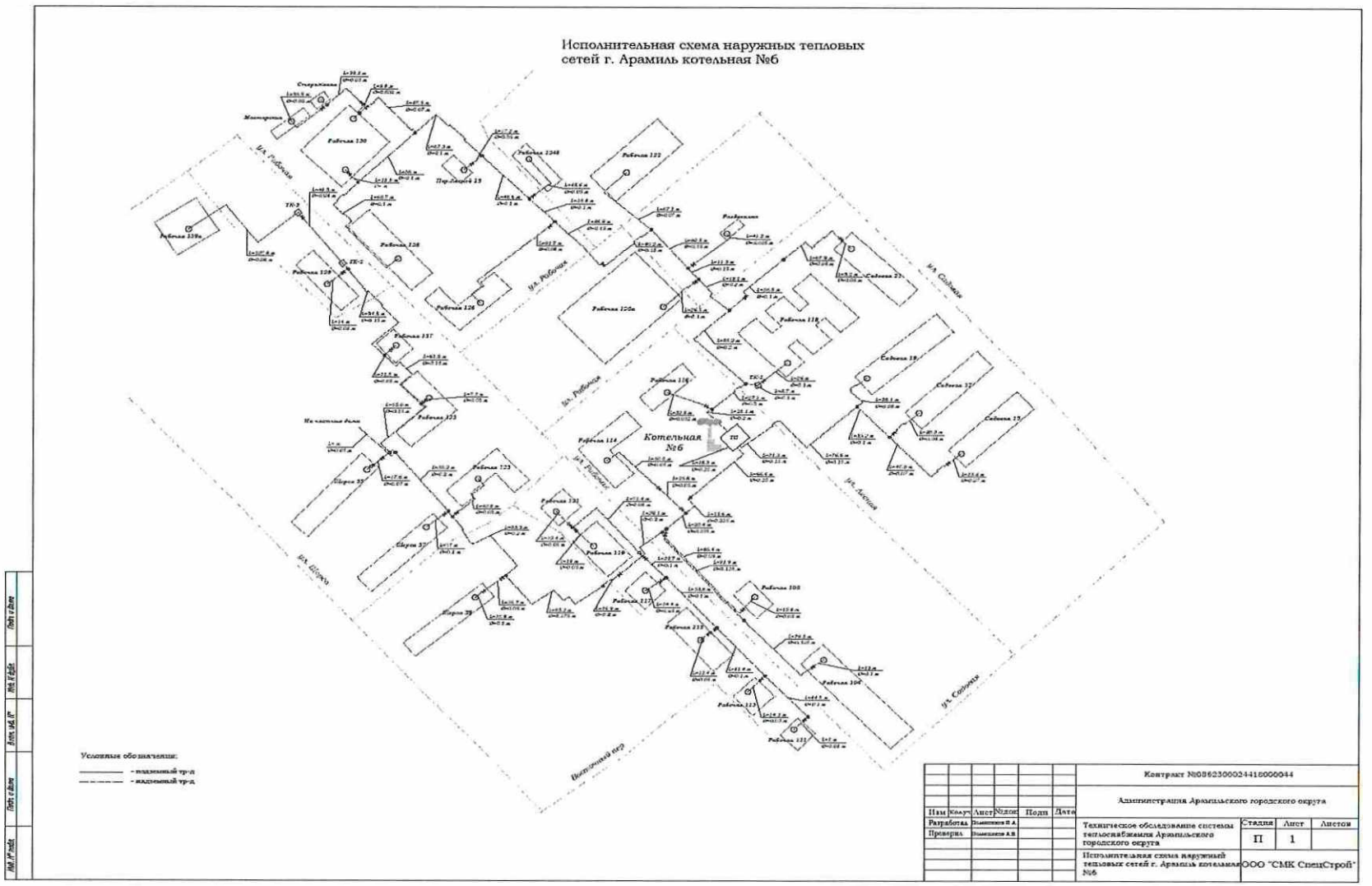


Рис. 19 – Исполнительная схема наружных тепловых сетей котельной №6

1.3.5. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к котельной № 7 (г. Арамиль ул. Мира,6-А/2)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной № 7 указаны в таблице 13.

Таблица 13

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к котельной №7

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 150
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	1,169 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 46т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		четырехтрубная, прокладка надземная на низких опорах и подземная канальная, тепловая изоляция в удовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

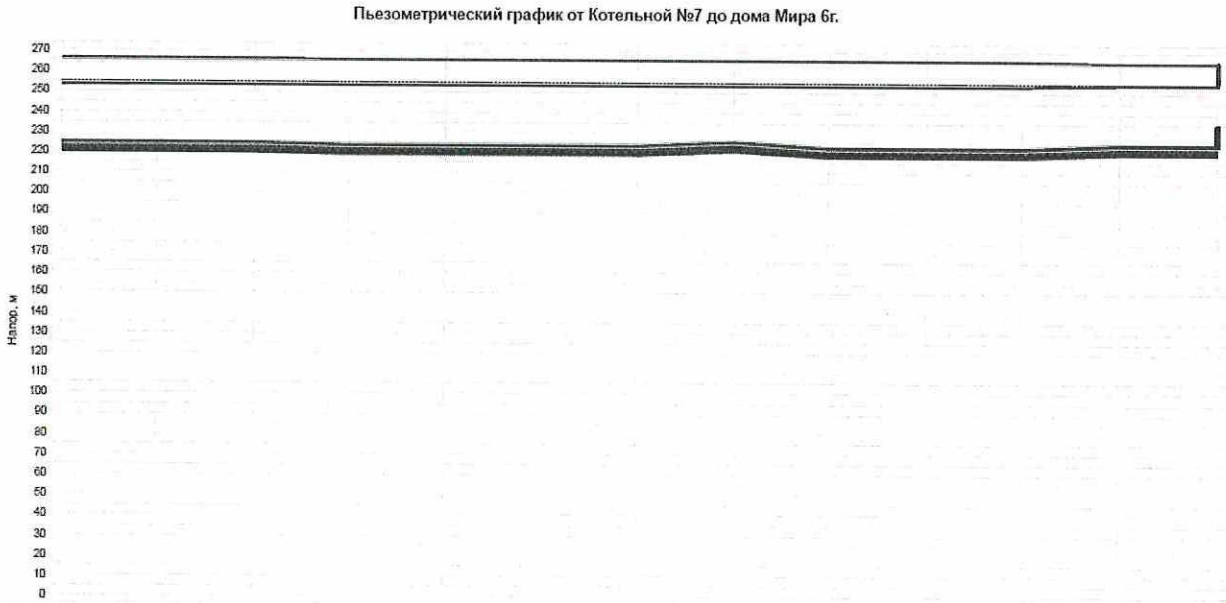
Общая протяженность тепловых сетей, присоединенных к котельной №7 составляет 0,64 км.Прокладка сетей применена подземная канальная и надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 150 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы. Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,0554 Гкал/час, что составляет 4,9 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,0364 Гкал/час, что составляет 3,3 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери близки к нормативным значениям. Это свидетельствует об удовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Низкие значения нормативных тепловых потерь объясняются подземным типом прокладки тепловых сетей и низким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 0,576 км/Гкал.

Пьезометрический график тепловых сетей представлен на рисунке 18.



Наименование узла	Котельная 7						ТК-1		ТК-2				Жилой дом
Геодезическая высота, м	225	225	225	224	224	224	224	226	223	223	223	225	225
Напор в обратном трубопроводе, м	253	253.104	253.106	253.193	253.201	253.207	253.215	253.248	253.265	253.256	253.308	254.054	254.09
Располагаемый напор, м	13	12.792	12.788	12.615	12.6	12.588	12.572	12.506	12.432	12.429	12.385	10.891	10.819
Длина участка, м	11.82	1	37.56	18.02	1.4	2	14.53	31.04	0.91	1.22	70.82	6.44	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.08	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.104	0.002	0.065	0.007	0.006	0.008	0.033	0.037	0.001	0.022	0.748	0.035	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.104	0.002	0.067	0.007	0.006	0.008	0.033	0.037	0.001	0.022	0.745	0.035	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.006	0.452	0.452	0.161	0.363	0.363	0.363	0.251	0.135	0.54	0.54	0.211	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.003	-0.451	-0.451	-0.161	-0.362	-0.362	-0.362	-0.25	-0.135	-0.539	-0.539	-0.211	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	8.97	1.839	1.839	0.245	1.982	1.982	1.982	0.958	0.268	12.145	10.33	1.048	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	8.93	1.831	1.831	0.244	1.974	1.974	1.974	0.954	0.267	12.1	10.293	1.045	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	62.3724	28.0348	28.0348	10.0083	10.0075	10.0075	10.0075	6.9095	3.7232	3.7232	3.7232	3.7229	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-62.2327	-27.9701	-27.9701	-9.9856	-9.9864	-9.9864	-9.9864	-6.8952	-3.7163	-3.7164	-3.7164	-3.7167	

Рис. 20 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №7 от котельной до д. Мира, 6г

Рис. 21 – Исполнительная схема наружных тепловых сетей котельной №7

1.3.6 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к котельной № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной № 8, указаны в таблице 14.

Таблица 14

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к котельной №8

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 250
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	11,78 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 453т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		четырехтрубная, прокладка надземная на низких опорах и подземная канальная, тепловая изоляция в удовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей, присоединенных к котельной №8 составляет 4,85 км.Прокладка сетей применена подземная канальная и надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 250 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

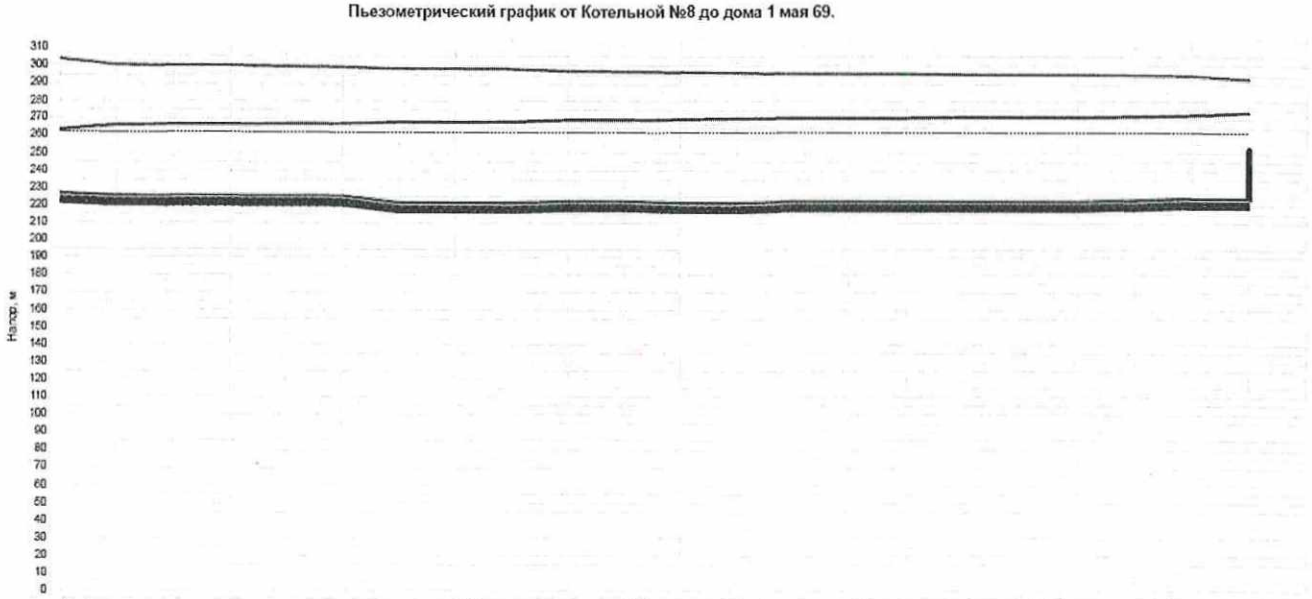
Тепловая изоляция выполнена из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид, а также ППУ изоляция.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,648 Гкал/час, что составляет 5,8 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,417 Гкал/час, что составляет 3,8 % от присоединенной тепловой нагрузки.

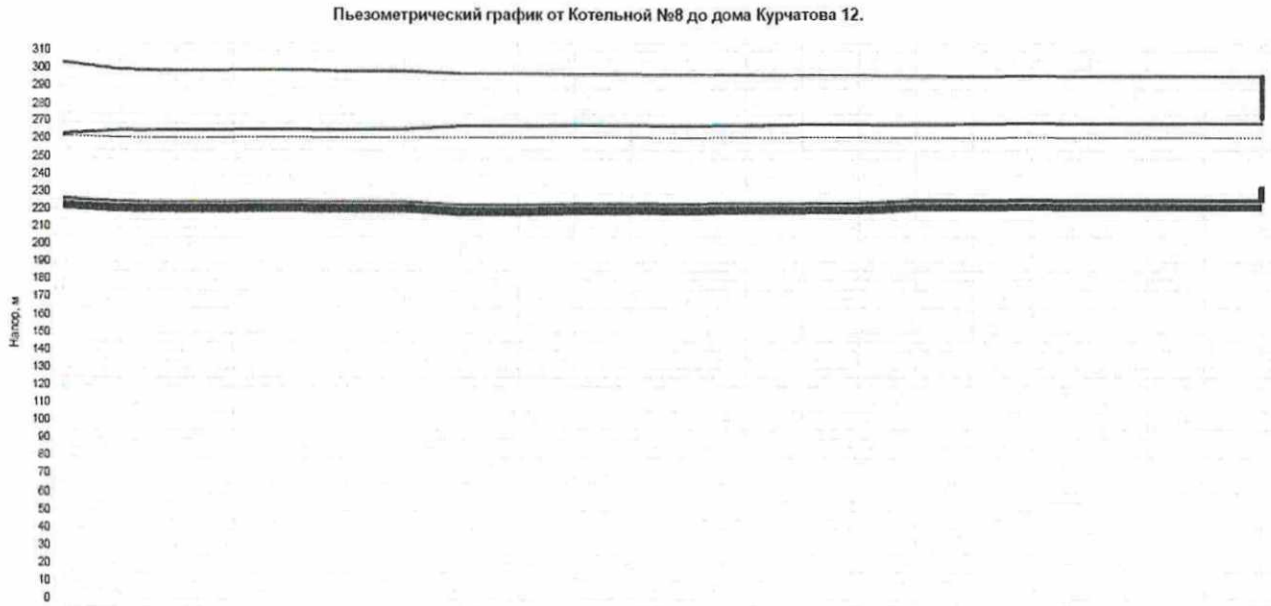
Фактические тепловые потери близки к нормативным значениям. Это свидетельствует об удовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Низкие значения нормативных тепловых потерь объясняются преобладанием подземного типа прокладки тепловых сетей и низким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 0,436 км/Гкал.

Пьезометрические графики тепловых сетей представлена на рисунках 20, 21, 22.



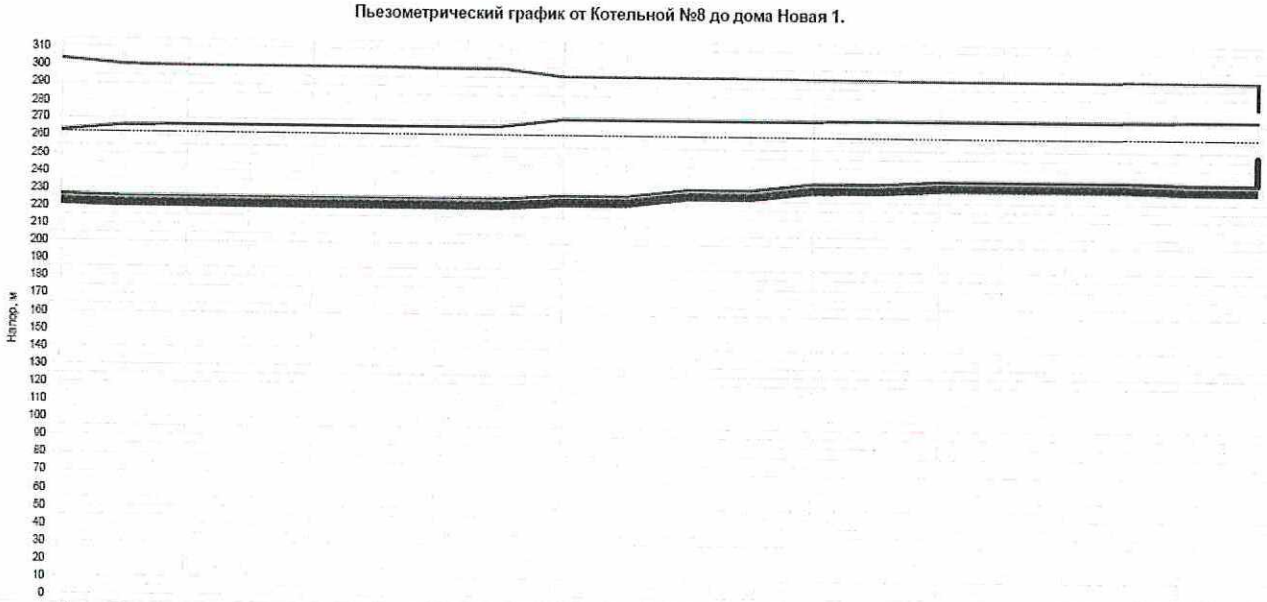
Наименование узла	Котельная							ТК-2			ТК-9		ТК-5		ТК-6			ТК-6				Жилой дом
Геодезическая высота, м	227	226	226	226	226	226	222	222	222	223	223	222	222	223	223	223	223	223	223	224	225	225
Напор в обратном трубопроводе, м	253	265.991	266.25	266.271	266.703	266.896	267.743	267.509	265.063	259.054	259.149	269.572	269.978	270.419	270.494	270.522	270.557	270.572	270.93	271.305	271.913	273.75
Располагаемый напор, м	40.3	34.304	33.599	33.557	32.724	32.337	30.638	30.403	30.035	25.064	27.665	27.047	25.25	25.38	25.259	25.157	24.515	24.465	24.376	23.623	22.422	18.746
Длина участка, м	33.37	1.39	1.35	1.07	4.51	58.36	2.17	2.66	106.55	2.43	62.79	24.81	30.78	2	2.37	111.01	3.42	2.33	96.32	17.44	9.48	
Диаметр участка, м	0.25	0.25	0.3	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	3.006	0.427	0.021	0.401	0.168	0.852	0.109	0.174	0.981	0.093	0.415	0.391	0.429	0.057	0.034	0.336	0.014	0.062	0.378	0.594	1.839	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	2.991	0.241	0.021	0.432	0.168	0.847	0.126	0.194	0.99	0.095	0.423	0.406	0.441	0.055	0.038	0.334	0.016	0.067	0.375	0.607	1.832	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.729	2.729	1.595	1.493	1.493	1.493	1.331	1.201	1.201	1.143	0.954	1.302	1.197	0.939	0.609	0.609	0.429	0.584	0.584	1.024	1.024	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.722	-2.722	-1.591	-1.489	-1.489	-1.489	-1.327	-1.198	-1.198	-1.14	-0.951	-1.299	-1.194	-0.937	-0.608	-0.608	-0.428	-0.583	-0.583	-1.022	-1.022	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	34.61	41.059	15.762	12.313	12.313	12.313	9.784	7.979	7.979	7.227	5.034	12.375	10.466	6.454	2.728	2.728	1.356	3.592	3.592	15.227	19.227	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	34.436	40.653	15.703	12.253	12.253	12.253	9.737	7.941	7.941	7.194	5.01	12.317	10.417	6.424	2.715	2.715	1.349	3.576	3.576	15.161	19.161	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	470.2406	470.2366	470.2364	257.2582	257.2581	257.2578	229.2532	206.9828	206.9824	196.9579	164.2654	143.5222	131.9635	103.5478	67.1971	67.1969	47.2648	36.2249	36.2248	28.2158	28.2165	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-469.0518	-469.0558	-469.0559	-256.626	-256.6262	-256.6267	-228.7039	-206.4822	-206.4826	-196.5033	-163.8942	-143.1864	-131.6465	-103.3055	-67.0298	-67.0299	-47.1533	-36.1479	-36.148	-28.1652	-28.1655	

Рис. 22 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №8 от котельной до д. 1 Мая, 69



Наименование узла	Котельная							ТК-13			ТК-14												Жилой дом
Геодезическая высота, м	227	226	226	226	226	226	226	224	224	224.8	224.6	224.6	225	225	225	227	227	227	227	227	227	227	227
Напор в обратном трубопроводе, м	263	265.991	266.25	266.271	266.318	266.593	266.776	268.503	268.512	268.816	268.913	268.933	269.009	269.248	269.277	269.525	269.765	269.545	269.851	269.866	269.933	269.96	
Располагаемый напор, м	40.3	34.304	33.599	33.557	33.47	32.938	32.563	29.348	29.332	28.722	28.532	28.492	28.342	27.962	27.904	27.305	26.792	26.673	26.602	26.591	26.496	26.443	
Длина участка, м	33.37	1.39	1.35	1.06	1.63	4.4	97.61	2.09	76.25	24.78	3.05	39.74	40.43	1.72	30.08	61.43	20.46	16.47	1.53	30.52	9.53		
Диаметр участка, м	0.25	0.25	0.3	0.3	0.15	0.15	0.15	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.03		
Потери напора в подающем трубопроводе, м	3.006	0.427	0.021	0.04	0.257	0.182	1.494	0.006	0.306	0.094	0.019	0.075	0.24	0.027	0.247	0.256	0.059	0.035	0.005	0.047	0.027		
Потери напора в обратном трубопроводе, м	2.991	0.241	0.021	0.047	0.275	0.181	1.726	0.009	0.304	0.096	0.021	0.075	0.239	0.027	0.251	0.257	0.06	0.036	0.005	0.047	0.027		
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.729	2.729	1.695	0.858	1.159	1.159	1.159	0.341	0.606	0.55	0.423	0.423	0.609	0.951	0.578	0.45	0.38	0.309	0.309	0.237	0.237		
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.722	-2.722	-1.691	-0.856	-1.156	-1.156	-1.156	-0.34	-0.604	-0.545	-0.422	-0.422	-0.607	-0.949	-0.577	-0.449	-0.379	-0.309	-0.309	-0.237	-0.237		
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	34.61	41.059	15.752	3.251	14.072	14.072	14.072	0.661	3.665	3.165	1.869	1.869	4.897	15.74	5.843	3.545	2.532	1.69	1.69	1.323	1.323		
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	34.436	40.853	15.703	3.234	14.003	14.003	14.003	0.656	3.645	3.149	1.88	1.88	4.873	15.667	5.816	3.528	2.522	1.683	1.683	1.318	1.318		
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	470.2406	470.2366	470.2364	212.9770	71.9001	71.9001	71.8999	37.5678	37.5874	34.1005	26.2181	26.218	26.2163	26.2151	15.9377	12.3041	10.4624	8.5319	8.5315	4.1902	4.1898		
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-469.0518	-469.0558	-469.0559	-212.4301	-71.7236	-71.7236	-71.7238	-37.4565	-37.4867	-34.0136	-26.1508	-26.1509	-26.1526	-26.1538	-15.9004	-12.3051	-10.4396	-8.5137	-8.514	-4.1813	-4.1817		

Рис. 23 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №8 от котельной до д. Курчатова, 12



Наименование узла	Котельная 8																			Жилой дом
Геодезическая высота, м	227	226	226	226	226	226	226	226	229	228	232	232	236	236	238	238	238	238	237	237
Напор в обратном трубопроводе, м	263	266.991	266.25	266.271	266.316	266.338	266.609	266.749	270.904	270.828	270.895	270.966	271.176	271.526	271.696	271.791	271.796	271.807	271.877	272.09
Располагаемый напор, м	40.3	34.304	33.599	33.557	33.47	33.432	32.909	32.627	24.498	24.452	24.317	24.174	23.754	23.058	22.714	22.531	22.522	22.499	22.357	21.922
Длина участка, м	33.37	1.39	1.35	1.06	0.91	1.76	4.37	274.9	3.37	40.86	41.06	17.51	41.51	34.99	40.4	2.63	13.6	32.45	5.32	
Диаметр участка, м	0.25	0.25	0.3	0.3	0.3	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.08	0.065	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	3.006	0.427	0.021	0.04	0.017	0.252	0.138	4.074	0.022	0.067	0.071	0.21	0.347	0.171	0.091	0.004	0.011	0.071	0.219	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	2.991	0.241	0.021	0.047	0.02	0.27	0.138	4.054	0.024	0.067	0.071	0.21	0.35	0.173	0.092	0.004	0.011	0.071	0.217	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.729	2.729	1.895	0.858	0.569	1.145	1.145	1.145	0.369	0.369	0.369	0.631	0.669	0.508	0.347	0.165	0.185	0.29	0.439	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.722	-2.722	-1.891	-0.856	-0.567	-1.142	-1.142	-1.142	-0.368	-0.368	-0.368	-0.629	-0.668	-0.507	-0.346	-0.165	-0.185	-0.289	-0.438	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	34.61	41.059	15.762	3.251	1.432	13.731	13.731	13.731	1.444	1.444	1.444	12.019	7.518	4.517	2.116	0.614	0.614	1.958	5.78	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	34.436	40.853	15.703	3.234	1.424	13.663	13.663	13.663	1.437	1.437	1.437	11.956	7.784	4.497	2.106	0.611	0.611	1.95	5.759	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	470.2406	470.2366	470.2364	212.9779	141.0776	71.0218	71.0217	71.0216	22.8996	22.8994	22.8977	22.8969	18.4491	14.0023	9.5555	5.1083	5.1082	5.108	5.1076	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-469.0518	-469.0556	-469.0559	-212.4301	-140.7068	-70.8456	-70.8456	-70.8458	-22.8421	-22.8423	-22.844	-22.8458	-18.4082	-13.9713	-9.5344	-5.0972	-5.0972	-5.0975	-5.0979	

Рис. 24 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №8 от котельной до д. Новая, 1

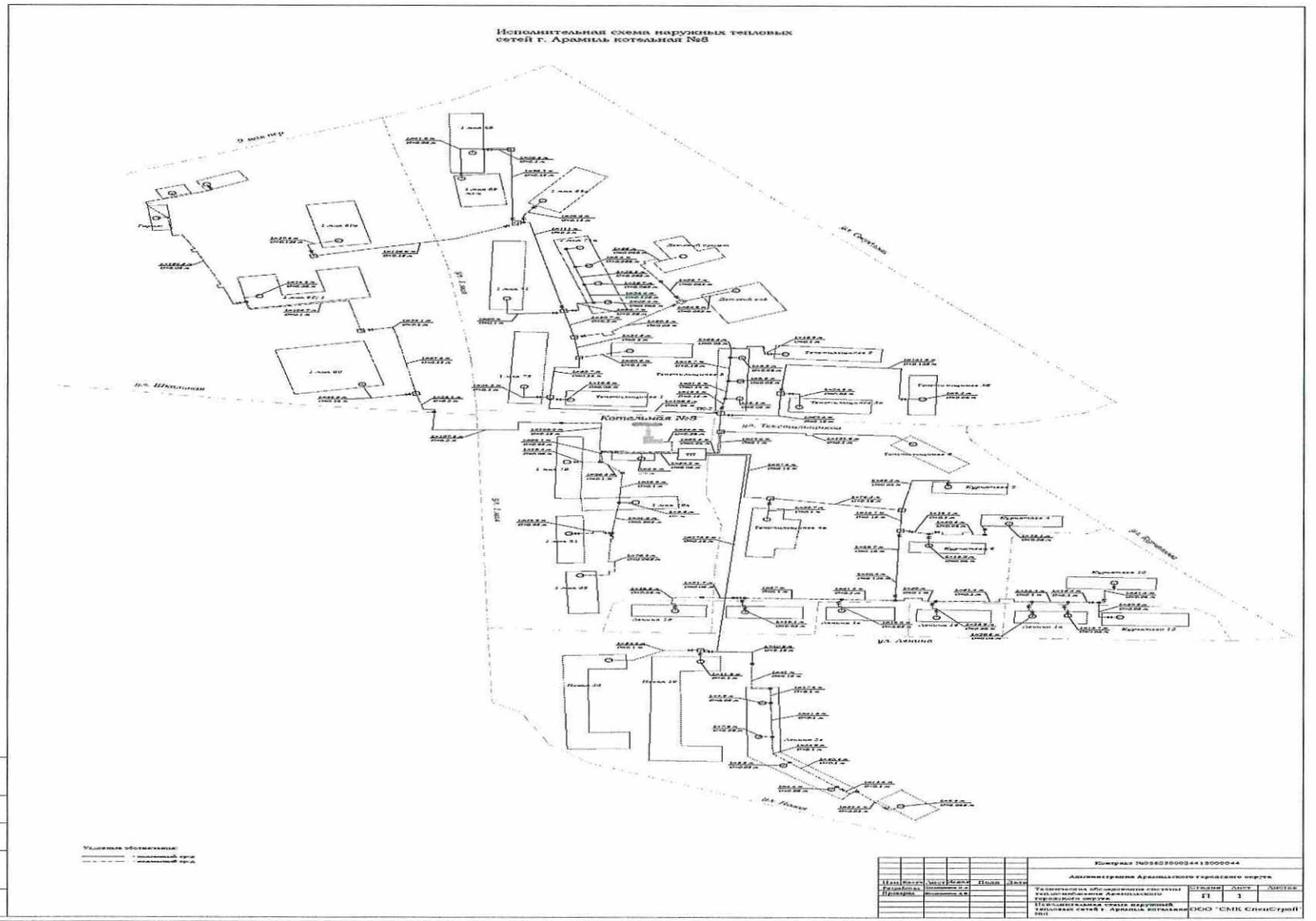


Рис. 25– Исполнительная схема наружных тепловых сетей котельной №8

1.3.7 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к котельной № 11 (п. Арамиль, ул. Ломоносова, 4Б)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной № 11 указаны в таблице 15.

Таблица 15

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к котельной №11

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 100
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	0,712 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 44т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		четырехтрубная, прокладка надземная на низких опорах, тепловая изоляция в удовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей, присоединенных к котельной № 11 составляет 0,66 км. Прокладка сетей применена надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 250 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

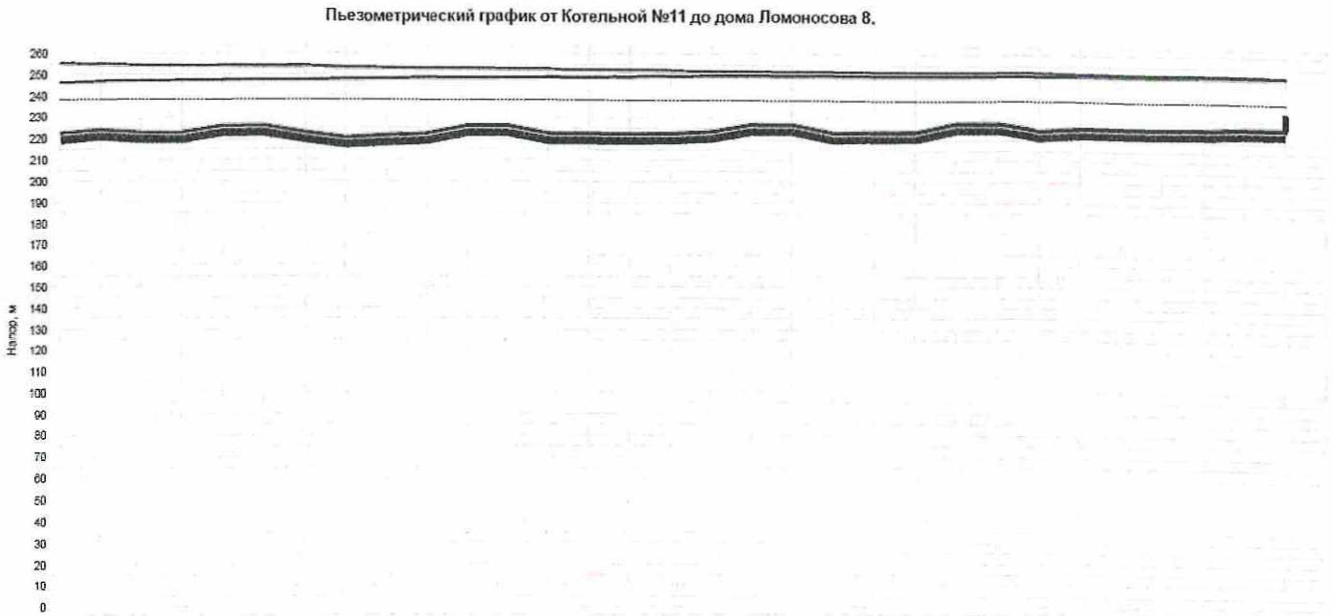
Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,092 Гкал/час, что составляет 15,8 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,061 Гкал/час, что составляет 10,5 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях незначительно превышают нормативные значения. Это объясняется удовлетворительным состоянием тепловой изоляции. Высокие значения нормативных тепловых потерь объясняется высоким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 1,05 км/Гкал.

Пьезометрический график тепловых сетей представлен на рисунке 24.



Наименование узла	Котелы																														Жилой
Геодезическая высота, м	223	224.4	223.4	223.4	226.4	226.4	223.4	221	222	223	226.6	226.6	223	223	223	223.2	224	227.4	227.4	223.5	224	224	228.3	228.3	225	226	226	226	226	227	227
Напор в обратном трубопроводе, м	246	246.562	246.939	247.047	247.087	247.28	247.32	247.793	248.102	248.396	248.44	248.628	248.676	248.832	248.985	249.245	249.431	249.458	249.558	249.583	249.599	249.742	249.758	249.797	249.807	250.011	250.012	250.04	250.181	250.238	250.42
Располагаемый напор, м	9	7.873	7.131	6.917	6.837	6.449	6.368	5.421	4.812	4.252	4.143	3.774	3.67	3.359	3.058	2.534	2.161	2.117	1.915	1.868	1.835	1.551	1.525	1.44	1.419	1.012	1.01	0.954	0.671	0.568	0.196
Длина участка, м	47.17	35.17	7.31	3.05	9.89	3.09	49.17	14.04	17.49	4.06	5	3.87	11.65	12.83	29.33	24.95	3.72	8.75	4	2.81	42.02	4.42	6.17	3.47	70.09	1.19	2.31	6.83	4.66	5.08	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.565	0.368	0.104	0.04	0.194	0.041	0.476	0.299	0.277	0.054	0.185	0.052	0.156	0.143	0.26	0.185	0.022	0.102	0.023	0.016	0.142	0.013	0.043	0.01	0.204	0.001	0.028	0.142	0.057	0.174	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.562	0.374	0.111	0.04	0.194	0.04	0.473	0.309	0.284	0.054	0.184	0.052	0.156	0.153	0.264	0.186	0.022	0.101	0.023	0.016	0.143	0.013	0.043	0.01	0.203	0.001	0.028	0.141	0.056	0.186	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.976	0.884	0.869	0.869	0.869	0.869	0.869	1.052	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.764	0.689	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.254	0.649	0.649	0.649	0.649	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.974	-0.882	-0.867	-0.867	-0.867	-0.867	-0.867	-1.049	-0.919	-0.919	-0.919	-0.919	-0.919	-0.762	-0.687	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.421	-0.421	-0.421	-0.421	-0.421	-0.253	-0.648	-0.648	-0.648	-0.648	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	11.37	9.355	9.044	13.148	9.044	13.148	9.043	17.406	13.406	13.405	13.405	13.405	13.405	9.274	7.577	5.833	5.833	5.833	5.833	5.533	2.912	2.911	2.911	2.911	2.911	1.092	12.146	12.146	12.146	14.886	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	11.318	9.313	9.004	13.09	9.004	13.09	9.005	17.332	13.349	13.349	13.349	13.349	13.349	9.234	7.545	5.809	5.809	5.809	5.809	5.809	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	1.09	12.113	12.113	12.113	14.826	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	26.905	24.366	23.651	23.951	23.951	23.951	23.951	18.552	16.249	16.249	16.249	16.249	16.249	13.471	12.152	10.632	10.631	10.631	10.631	10.631	7.441	7.441	7.441	7.441	7.441	4.749	4.749	4.749	4.748	4.748	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-26.843	-24.311	-23.599	-23.599	-23.599	-23.599	-23.599	-18.512	-16.213	-16.214	-16.214	-16.214	-16.214	-13.442	-12.126	-10.609	-10.609	-10.609	-10.61	-10.610	-7.4264	-7.4269	-7.4269	-7.427	-7.4271	-4.4687	-4.4687	-4.4687	-4.4687	-4.4688	

Рис. 26 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной №11 от котельной до д. Ломоносова, 8

Рис. 27 – Исполнительная схема наружных тепловых сетей котельной №11

1.3.8 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к котельной АО «ААРЗ» (г. Арамиль, Гарнизон)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной АО «ААРЗ» указаны в таблице 16.

Таблица 16

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной АО «ААРЗ»

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 200
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	3,62 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 118т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		четырехтрубная, прокладка надземная на низких опорах, подземная канальная, тепловая изоляция в удовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей присоединенных к Котельной АО «ААРЗ» составляет 2,6 км. Прокладка сетей применена надземная - на низких опорах и подземная - канальная. Наибольший диаметр Ду 200 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

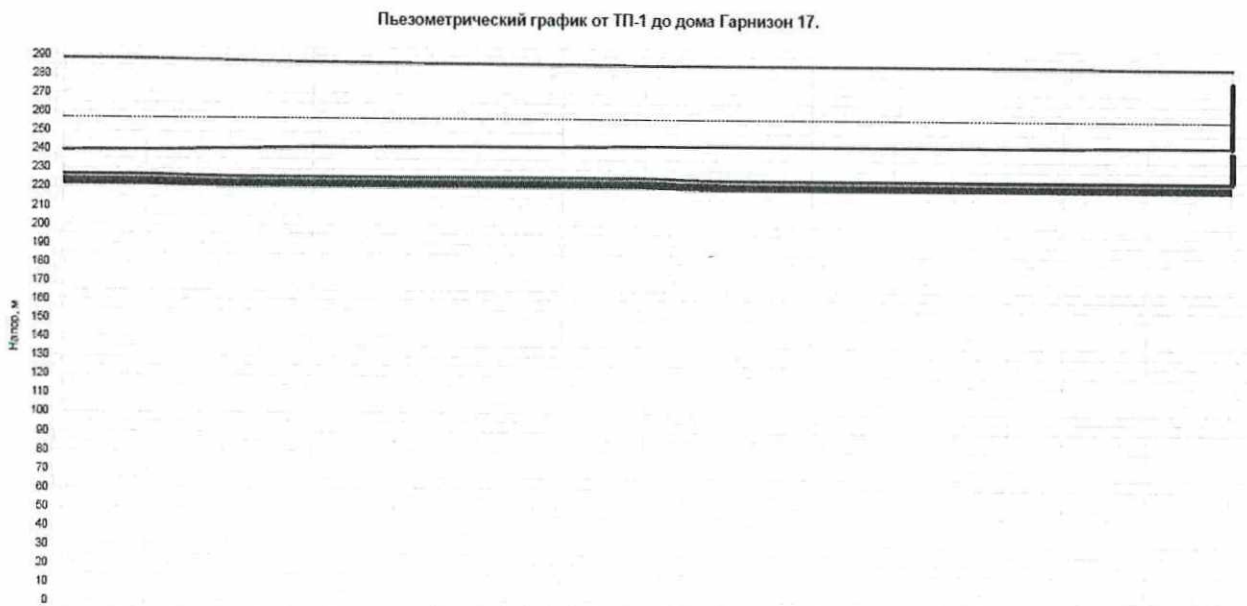
По направлению ул. Гарнизон тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид. По направлению ул. Космонавтов до ТП№2 тепловые сети в ППУ изоляции.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,325 Гкал/час, что составляет 12,4 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,191 Гкал/час, что составляет 7,3 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях незначительно превышают нормативные значения. Это объясняется удовлетворительным состоянием тепловой изоляции. Относительно невысокие нормативные тепловые потери объясняются невысоким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 0,99 км/Гкал.

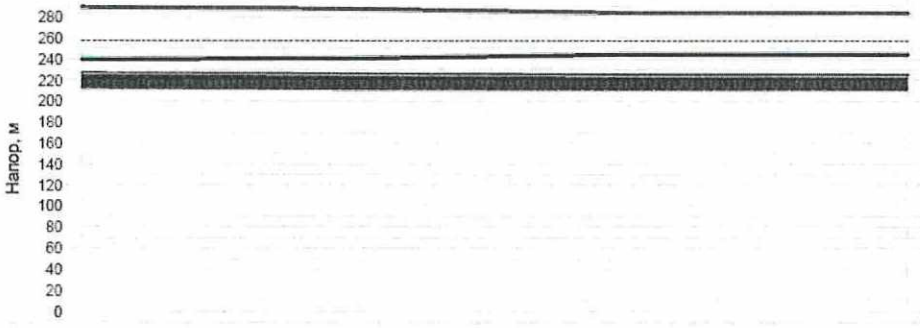
Пьезометрические графики тепловых сетей представлен на рисунках 26, 27, 28.



Наименование узла															Жилой дом
Геодезическая высота, м	227	227	226	226	225	226	226	226	225	225	225	225	225	225	225
Напор в обратном трубопроводе, м	239.732	239.912	240.745	241.515	241.869	242.1	242.167	242.575	242.7	242.786	242.805	242.531	243.061	243.221	243.38
Располагаемый напор, м	48.765	48.409	46.657	45.054	44.314	43.839	43.699	42.851	42.596	42.42	42.381	42.33	41.869	41.441	41.228
Длина участка, м	1.24	42.57	64.01	37.54	39.02	13.24	49.32	43.53	43.75	41.03	44.24	48.08	24.66	7.7	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.175	0.915	0.533	0.397	0.244	0.072	0.441	0.13	0.09	0.019	0.025	0.231	0.268	0.05	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.18	0.829	0.77	0.354	0.231	0.067	0.407	0.125	0.096	0.02	0.025	0.23	0.16	0.163	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.251	1.251	1.029	1.029	0.784	0.784	0.784	0.543	0.451	0.212	0.212	0.478	0.478	0.478	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.2	-1.2	-0.983	-0.983	-0.754	-0.754	-0.754	-0.527	-0.435	-0.212	-0.212	-0.477	-0.477	-0.477	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	14.066	14.066	9.39	9.389	5.474	5.474	5.474	2.84	1.825	0.416	0.494	4	3.999	3.999	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	12.754	12.754	8.58	8.581	5.057	5.056	5.056	2.49	1.707	0.416	0.482	3.994	3.995	3.995	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	78.207	78.2069	63.8262	63.8234	48.6422	48.6405	48.64	33.658	27.9496	13.1748	13.1731	13.1711	13.1702	13.1698	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-74.4532	-74.4533	-60.9936	-60.9963	-46.7376	-46.7393	-46.7398	-32.6829	-26.9917	-13.1415	-13.1433	-13.1452	-13.1461	-13.1465	

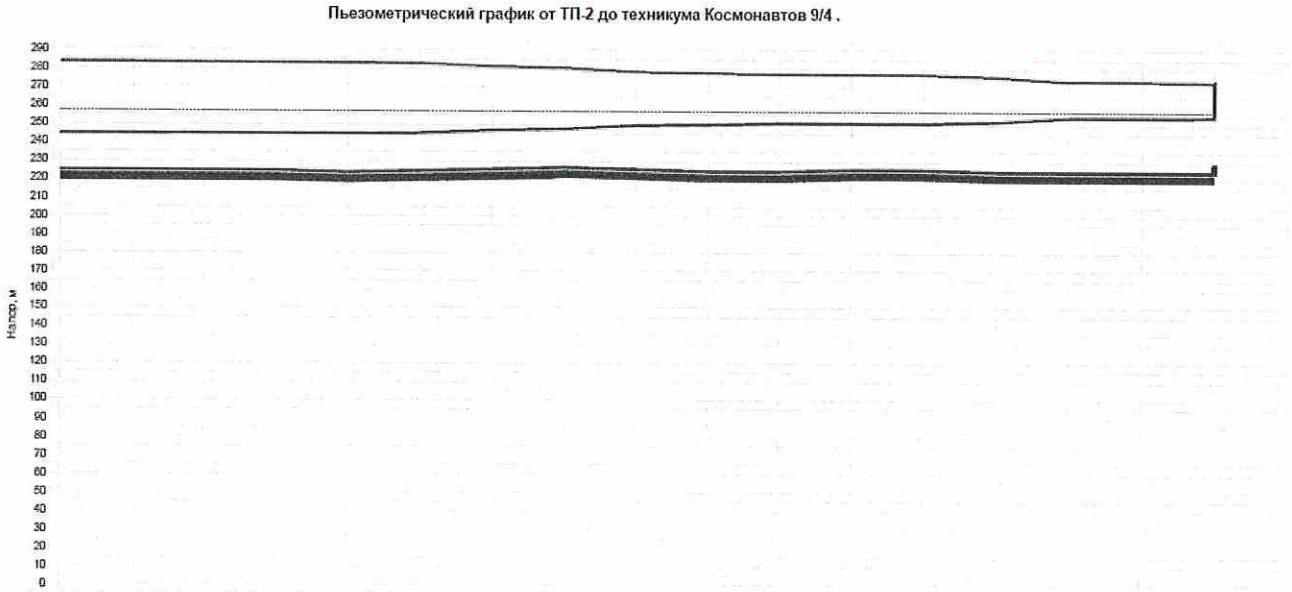
Рис. 28 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной АО «ААРЗ» от ТП-1 до д. Гарнизон, 17

Пьезометрический график от ТП-1 до ТП-2.



Наименование узла				
Геодезическая высота, м	227	226	225	225
Напор в обратном трубопроводе, м	239.732	240.843	244.241	244.322
Располагаемый напор, м	48.765	46.407	39.179	39.007
Длина участка, м	73	405	1.48	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	1.246	3.83	0.086	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	1.111	3.398	0.078	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.362	1.118	1.118	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.276	-1.053	-1.053	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	13.54	9.135	9.131	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	11.895	8.105	8.11	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	150.1453	123.2625	123.2315	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-140.7042	-116.0857	-116.1168	

Рис. 29 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной АО «ААРЗ» от ТП-1 до ТП-2



Наименование узла					ТК-2	ТК-3											Арам.проф.уч
Геодезическая высота, м	225	225	225	225	224	225	225	227	228	225	225	226	226	225	225	225	225
Напор в обратном трубопроводе, м	244.322	244.349	244.556	244.62	244.726	244.99	246.702	247.506	249.494	249.963	250.66	250.665	250.715	251.76	254.106	254.254	254.48
Располагаемый напор, м	39.007	38.956	38.672	38.552	38.338	37.809	34.379	32.768	28.783	27.844	26.458	26.448	26.348	24.255	19.548	19.237	18.812
Длина участка, м	1.76	1.46	2.03	11.98	47.92	61.39	50.11	49.51	20.65	23.1	1.36	0.83	37.99	83.68	1.38	5.04	
Диаметр участка, м	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.08	0.08	0.05	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.065	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.024	0.077	0.057	0.107	0.265	1.719	0.807	1.997	0.47	0.689	0.004	0.048	1.049	2.358	0.156	0.211	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.027	0.206	0.064	0.106	0.264	1.712	0.804	1.989	0.468	0.697	0.005	0.048	1.045	2.349	0.156	0.21	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.613	1.09	0.693	0.738	0.738	1.295	-1.046	-1.442	-1.082	0.568	0.217	0.568	0.868	0.568	0.868	0.513	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.612	-1.088	-0.691	-0.736	-0.736	-1.295	1.044	1.439	1.08	-0.866	-0.217	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866	-0.512	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.763	12.454	8.362	4.853	4.853	24.726	16.103	40.327	22.773	26.426	0.723	31.196	26.426	26.425	26.421	6.73	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.752	12.403	8.327	4.833	4.833	24.625	16.039	40.167	22.681	26.315	0.72	31.069	26.319	26.321	26.324	6.705	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	67.6291	67.629	55.3789	45.7757	45.7752	35.7739	-26.5358	-25.4457	-19.0935	5.9808	5.9807	5.9807	5.9807	5.9806	5.9801	5.9801	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-67.4888	-67.489	-55.2618	-45.6778	-45.6783	-35.7003	26.7779	25.3949	19.0548	-5.9683	-5.9684	-5.9684	-5.9684	-5.9686	-5.969	-5.969	

Рис. 30 - Пьезометрический график тепловых сетей котельной АО «ААРЗ» от ТП-2 до Космонавтов. 9/4

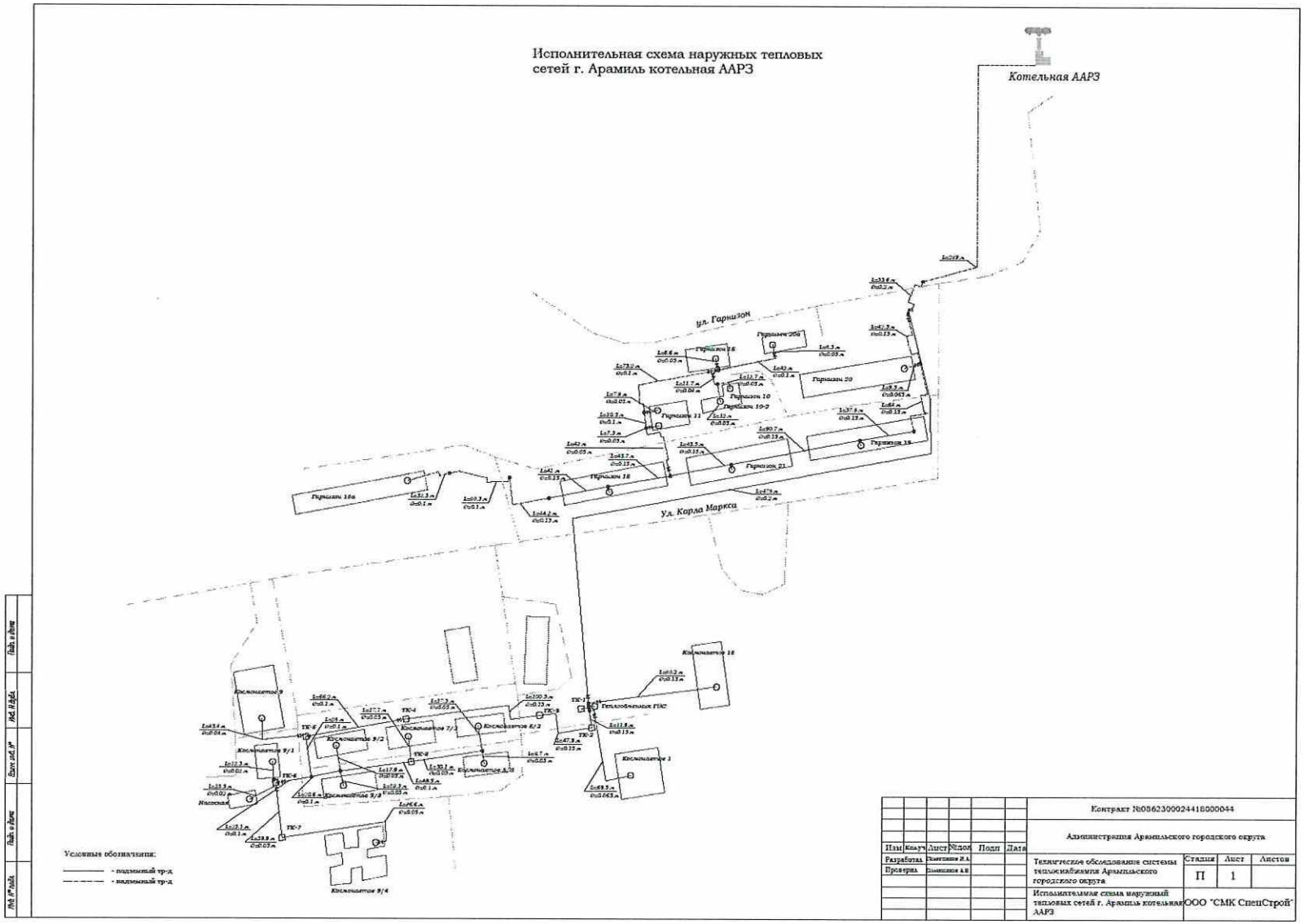


Рис. 31 – Исполнительная схема наружных тепловых сетей котельной ОА «ААРЗ»

Рис. 32 Исполнительная схема наружных тепловых сетей котельной ООО «Монди Арамиль»

1.3.9 Оценка и анализ результатов испытаний по определению фактических тепловых потерь в водяных тепловых сетях Арамильского городского округа.

По результатам испытаний определены фактические значения тепловых потерь для тепловых сетей Арамильского городского округа. Сводные результаты расчетов приведены в таблице 17.

Таблица 17

Сводная таблица результатов тепловых испытаний по определению тепловых потерь в тепловых сетях

Наименование источника	Фактические среднегодовые тепловые потери в тепловых сетях		Нормативные среднегодовые тепловые потери в тепловых сетях		Соотношение фактических и нормативных тепловых потерь, раз	Протяженность сетей, L, км	Присоед. расч. среднегодовая. тепловая нагрузка потреб без потерь, Гкал/ч	Отношение протяж. тепловых сетей L к нагрузке Q (без учета потерь), D, км/Гкал
	Гкал/час	%	Гкал/час	%				
Котельная № 1 (п. Светлый,56)	0,1735	11,7	0,1228	8,3	1,41	2,336	1,479	1,58
Котельная № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)	0,2183	20,3	0,1418	13,2	1,54	2,229	1,078	2,07
Котельная № 11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4Б)	0,0521	15,8	0,0369	11,2	1,41	0,657	0,331	1,99
Котельная № 5 (г.Арамиль, ул. Красноармейская)	1,0107	25,9	0,5296	13,6	1,91	7,007	3,905	1,79
Котельная № 6 (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)	0,4508	19,1	0,2304	9,8	1,96	3,054	2,360	1,29
Котельная № 7 (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)	0,0386	6,5	0,0275	4,6	1,40	0,527	0,597	0,88
Котельная № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая)	0,4447	7,5	0,3042	5,1	1,46	4,373	5,959	0,73
Котельная АО «ААРЗ» (г.Арамиль, Гарнизон)	0,1982	11,3	0,1345	7,6	1,47	2,498	1,762	1,42
ИТОГО	2,5870	14,8	1,5278	8,7	1,69	22,681	17,471	1,30

Фактические тепловые потери в водяных тепловых сетях Арамильского городского округа существенно превышают нормативные значения. Среднее значение соотношения фактических и нормативных тепловых потерь составляет К=1,64. Это связано с неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции трубопроводов, проложенных наземным способом. Максимальные тепловые потери наблюдаются в тепловых сетях, присоединённых к котельной №2 (п. Арамиль), №11 (п. Арамиль), №5 (г. Арамиль), №6 (г. Арамиль). Вышеуказанные тепловые сети требуют проведение реконструкции в первоочередном порядке.

На рисунке 33 приведены соотношение фактических и нормативных среднегодовых тепловых потерь в тепловых сетях.

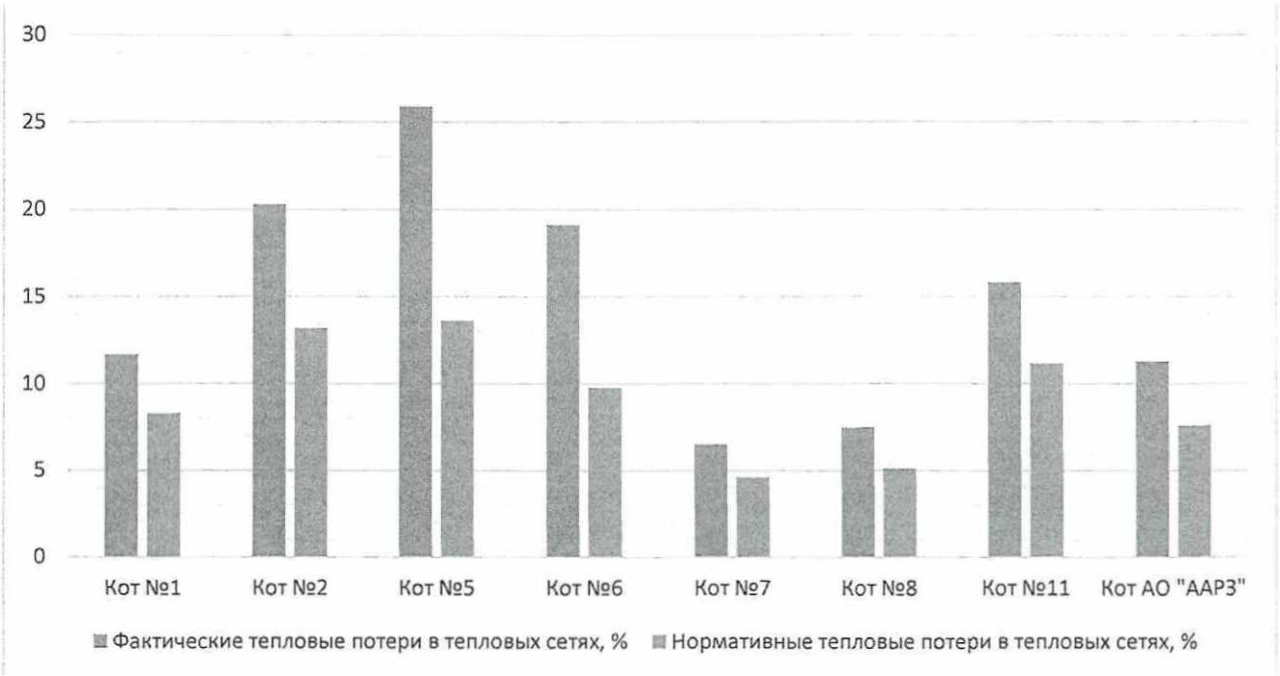


Рис. 33 – Соотношение фактических и нормативных среднегодовых тепловых потерь в тепловых сетях.

Снижение фактических и нормативных потерь достигается следующими мероприятиями:

- замена и восстановление тепловой изоляции трубопроводов, проложенных наземным способом (не требующих капитальных ремонтов);
- применение трубопроводов с современными типами изоляции при проведении капитальных ремонтов и модернизаций теплотрасс;
- проведение мероприятий по гидроизоляции и водоотведению при проведении капитальных ремонтов на подземных участках теплотрасс и тепловых камерах, для исключения подтопления теплотрасс и тепловых камер;
- строительство и перераспределение тепловой нагрузки на источники, максимально приближенные к потребителям.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии.

На рисунке 31 приведены зоны теплоснабжения котельных Арамильского городского округа.

Рис. 34 - Зоны теплоснабжения котельных Арамильского городского округа

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

1.5.1 Существующий спрос на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления.

Таблица 18

Существующие потребители тепловой энергии, подключенные к котельной №1

Потребители, подключенные к котельной №1							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление, (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	п. Светлый ООО «Лугань»	ООО «Лугань»		1	586	0,0133	
2	п. Светлый очистные сооружения	ООО Водоканал СО (очистные сооружения)		1	106,59	0,0021	
3	п. Светлый 46	Жилой дом		1	775,2	0,0284	0,004575
4	п. Светлый 45	Жилой дом		1	587,5	0,0221	0,00077
5	п. Светлый 44	Жилой дом		1	539,6	0,0203	0,004313
6	п. Светлый 43	Жилой дом		1	384	0,02	0,002575
7	п. Светлый 42а	МБУ КДК «Виктория»	1983	2	6014	0,11	0,00487
8	п. Светлый 42а	ГБУЗ СО «АГБ» ООВП		1	179	0,0041	0,00515
9	п. Светлый 42	Жилой дом		1	575,3	0,022	0,0031
10	п. Светлый 41	Жилой дом		1	575	0,022	0,00335
11	п. Светлый 40	Жилой дом		1	554	0,0212	0,0031
12	п. Светлый 39	Жилой дом		1	576,8	0,0217	0,00435
13	п. Светлый 38	Жилой дом		1	581	0,0216	0,00435
14	п. Светлый 35	Жилой дом				0,0217	
15	п. Светлый 33	Жилой дом	1973	2	3431	0,0879	0,01207

16	п. Светлый 32	Жилой дом	1984	2	3433	0,0879	0,01287
17	п. Светлый 31	Жилой дом	1982	2	2698	0,0784	0,00872
18	п. Светлый 30	Жилой дом	1960	2	2523	0,0733	0,008443
19	п. Светлый 29	Жилой дом	1958	2	1373	0,0453	0,00592
20	п. Светлый 28	Жилой дом				0,0217	0,00284
21	п. Светлый 27	Жилой дом			649,8	0,0241	0,00284
22	п. Светлый 24 (узел 2)	Жилой дом			518,7	0,01005	0,001803
	п. Светлый 24 (узел 1)					0,01005	0,001803
23	п. Светлый 22	Жилой дом			836	0,0301	
24	п. Светлый 18	Жилой дом			590,9	0,0223	0,00284
25	п. Светлый 13	Жилой дом				0,01	
26	п. Светлый 8а	Жилой дом	2009	5	10420	0,2	0,05004
27	п. Светлый 8	Жилой дом	2015	3	10049	0,2209	0,03833
28	п. Светлый 7	Жилой дом	1992	5	12071	0,2207	0,04309
29	п. Светлый 6к2	Жилой дом	2015	3	5726,8	0,14	0,025494
30	п. Светлый 6к1	Жилой дом	2015	3	5726,8	0,14	0,025494
31	п. Светлый 6	Жилой дом		1		0,0615	0,006443
32	п. Светлый 5а	МБДОУ № 5 «Светлячок»	1990	2	5650	0,2	0,01983
33	п. Светлый 5	Жилой дом	1958	2	3562	0,0879	0,02912
34	п. Светлый 4	Жилой дом	1953	2	3472	0,0879	0,027573
35	п. Светлый 3	Жилой дом	1958	2	3506	0,0879	0,02513
36	п. Светлый 2	Жилой дом	1956	5	12924	0,2207	0,05721
37	п. Светлый 1а	Общежитие		1	590	0,0222	0,00335
38	п. Светлый 1	Жилой дом	1962	5	10159,5	0,2207	0,05516
ИТОГО					101895,49	2,762	0,51

Таблица 19

Существующие потребители тепловой энергии, подключенные к котельной №2

Потребители, подключенные к котельной №2							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Станционная 22	Жилой дом	1991	1	1156	0,0397	0,00568
2	ул. Станционная 21	Жилой дом	1987	1	825	0,0301	0,0067
3	ул. Станционная 20	Жилой дом	1982	2	3569	0,0879	0,04574
4	ул. Станционная 19	Жилой дом	1981	5	10778	0,2257	0,09292
5	ул. Станционная 18	Жилой дом	1981	2	4283	0,0879	0,05876
6	ул. Станционная 17	Жилой дом	1981	2	3690	0,0879	0,04988
7	ул. Станционная 16	Жилой дом	1981	3	8188	0,1326	0,037588
8	ул. Станционная 15	Жилой дом	1980	2	3482	0,0879	0,039746
9	ул. Станционная 14	Жилой дом	1979	2	3573	0,0879	0,03899
10	ул. Станционная 13	Жилой дом	1978	2	3695	0,0879	0,037374
11	ул. Станционная 12	Жилой дом	1977	3	6637	0,1326	0,048408
12	ул. Станционная 11а	МБОУ СОШ №3 начальная	1980	2	2043	0,0474	0,07889
13	ул. Станционная 11	Жилой дом	1977	2	3938	0,0879	0,037204
14	ул. Станционная 10	Жилой дом	1977	2	3924	0,0879	0,037418
15	ул. Станционная 9	Жилой дом	1973	2	2224	0,04376	0,01999
16	ул. Станционная 8	Жилой дом	1973	2	2211	0,0436	0,02008
17	ул. Станционная 7а	ИП Попов, ООО «Лугань»		1	2208,4	0,05	
18	ул. Станционная 7	Жилой дом	1963	2	2387	0,046787	0,025364
19	ул. Станционная 6	Жилой дом	1963	2	2042	0,04585	0,024428
20	ул. Станционная 5	Жилой дом	1961	2	1282	0,043	0,009278
21	ул. Станционная 1е	МБОУ СОШ №3 средняя	1979	1	17659	0,16	

22	ул. Станционная 1	Жилой дом	1931	2	1011	0,0242	0,011318
23	Пост осмотрщиков РЖД (ВЧДЭ-16)	Пост осмотрщиков РЖД (ВЧДЭ-16)		1	67,5	0,0015	
24	Пост ЭЦ (НГЧ-140)	Пост ЭЦ (НГЧ-140)			2236	0,0486	
25	АО «Водоканал» КНС	АО «Водоканал» КНС	1989	1	1768,5	0,05	
26	АО «Водоканал» КНС 2	АО «Водоканал» КНС 2	1978	1	106,59	0,005635	
27	Компрессорная (ПЧ-7)	Компрессорная (ПЧ-7)		1	750	0,0163	
28	Вокзал (НГЧ-10)	Вокзал (НГЧ-10)		1	597,5	0,013	
29	Быт.помещение ЭЭ-12	Быт.помещение ЭЭ-12		1	918,9	0,1	0,00174
30		Церковный приход				0,01	
ИТОГО					69001,59	2,013532	0,73

Таблица 20

Существующие потребители тепловой энергии, подключенные к котельной №5

Потребители, подключенные к котельной №5						
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)
1	ул. Энгельса 26/1	Жилой дом	2013	3	9136	0,206
2	ул. Энгельса 26	Жилой дом	2015	3	4974	0,08
3	ул. Энгельса 16	Жилой дом	2002	3,5	11591	0,2492
4	ул. Тельмана 6	Жилой дом	1985	4	6862	0,125
5	ул. Тельмана 4	Жилой дом	1969	2	2438	0,0709
6	ул. Октябрьская 171	ООО «Таврус»	1978	2	1044	0,0281

7	ул. Октябрьская 155	Жилой дом	1999	5	5249	0,135
8	ул. Октябрьская 154/3	Жилой дом		1	70	0,0036
9	ул. Октябрьская 154/1	Жилой дом		1	70	0,0036
10	ул. Октябрьская 133 (узел 4)	Жилой дом	2013	3	14662	0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 3)					0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 2)					0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 1)					0,0765
11	ул. Октябрьская 131	Жилой дом	2010	3	3313	0,0915
12	ул. Новая 9	Жилой дом	1990	5	11458	0,18
13	ул. Новая 7	Жилой дом	1990	3	7676	0,1
14	ул. Новая 5	Жилой дом	1989	3	11322	0,2489
15	ул. Новая 3 (узел 2)	Жилой дом	1990	3	7976	0,09215
	ул. Новая 3 (узел 1)					0,09215
16	ул. Ленина 16а	Жилой дом		3	3649,6	0,0988
17	ул. Ленина 2д	Жилой дом	1988	3	9186	0,2071
18	ул. Ленина 2г	МБУК «Арамильская центральная городская библиотека»	1988	1	762	0,0168
19	ул. Ленина 2г	Жилой дом	1988	3	7832	0,181
20	ул. Ленина 2в	ГБУЗ СО «АГБ» (детская консультация)	1982	1	3101	0,0712
21	ул. Ленина 2в	Жилой дом	1982	3	7900	0,1826
22	ул. Ленина 2б	Жилой дом	1977	2	4000	0,1051
23	ул. Ленина 2а пристрой	Жилой дом	1977	1	188,4	0,0086
24	ул. Ленина 2а	ФГУП «Почта России»	1977	1	357,74	0,0082
25	ул. Ленина 2а	Жилой дом	1977	2	4051	0,1064
26	ул. Ленина 2	Жилой дом	1988	3	7267	0,1816

27	ул. Курчатова 30а	Общежитие	1980	5	9440	0,2158
28	ул. Курчатова 30	ГАУ СО Арамильский УТЦ АПК	1978	3	5333	0,0495
29	ул. Курчатова 30	АКК	1980	5	9440	0,0588
30	ул. Курчатова 28а	Жилой дом	1968	2	4144	0,1089
31	ул. Курчатова 28	Жилой дом	1975	2	2973	0,0831
32	ул. Курчатова 27а	Жилой дом	1973	2	1758	0,0541
33	ул. Курчатова 27	Жилой дом	1971	2	2728	0,0793
34	ул. Курчатова 26	Жилой дом	1977	2	3962	0,1041
35	ул. Курчатова 25	Жилой дом	1969	2	2547	0,074
36	ул. Курчатова 24	Жилой дом	1975	2	4039	0,1061
37	ул. Курчатова 22	Жилой дом	1975	2	3400	0,0912
38	ул. Курчатова 20 (узел 2)	Жилой дом	1975	2	3000	0,04195
	ул. Курчатова 20 (узел 1)					0,04195
39	ул. Курчатова 18 (узел 2)		1973	2	3337	0,04475
	ул. Курчатова 18 (узел 1)					0,04475
40	ул. Курчатова 16	Жилой дом	1979	2	4567	0,063
41	ул. Курчатова 14	Жилой дом	1975	2	3410	0,052
42	ул. Красноармейская 188/1	МАОУ ДО ДЮСШ «Дельфин»	1988	2	1668	0,1061
43	ул. Красноармейская 120/2	Жилой дом	2013	3	16282,4	0,17
44	ул. Красноармейская 120/1	Жилой дом	2013	3	16282,4	0,16
45	ул. Красноармейская 118д3	Жилой дом	2014	3	6040,2	0,065
46	ул. Красноармейская 118д2	Жилой дом	2014	3	4704,1	0,045
47	ул. Красноармейская 118д1	Жилой дом	2014	3	18594,76	0,2
48	ул. Красноармейская 118б	ООО «Дизель-техника» Склад		1	4487,06	0,118
49	ул. Красноармейская 118	Жилой дом	2013	3	10374	0,13
50	ул. Декабристов 29	Жилой дом		2	133,5	0,0069

51	ул. Декабристов 28	Жилой дом	1966	2	1667	0,0513
52	ул. Декабристов 27	Жилой дом	1969	2	3166	0,0885
53	ул. Декабристов 26	Жилой дом	1967	2	3147	0,088
54	ул. Декабристов 24	Жилой дом	1968	2	1797	0,0553
55	ул. Горбачева 22	Жилой дом	1982	2	4161	0,09
56	ул. Горбачева 20	Жилой дом	1981	2	5019	0,1263
57	ул. Горбачева 19	Жилой дом	1981	3	6237	0,1512
58	ул. Горбачева 18	Жилой дом	1982	2	5220	0,1313
59	ул. Горбачева 17	Жилой дом	1978	2	5657	0,136
60	ул. Горбачева 15	Жилой дом	1980	2	3344	0,063
61	ул. Горбачева 13	Жилой дом	1979	2	4122	0,1083
62	ул. Горбачева 11	Жилой дом	1981	2	4485	0,1153
63	ул. Горбачева 10	МАДОУ №4 «Солнышко»	1979	2	9514	0,1876
64	ул. Горбачева 9	Жилой дом	1980	2	4302	0,085
65	ул. Горбачева 7 (узел 2)	Жилой дом	1977	2	4476	0,055
	ул. Горбачева 7 (узел 1)					0,02
66	ул. Горбачева 5 (узел 2)	Жилой дом	1976	2	4249	0,0558
	ул. Горбачева 5 (узел 1)					0,0558
67	ул. Горбачева 3 (узел 2)	Жилой дом	1987	3	4973	0,0631
	ул. Горбачева 3 (узел 1)					0,0631
68	Ул. Горбачева 3б	ИП Черноскутов С.В.		1	376,67	0,01
ИТОГО					324280,53	7,2937

Таблица 21

Существующие потребители тепловой энергии, подключенные к котельной №6

Потребители, подключенные к котельной №6							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Щорса 59	Жилой дом	1986	5	11490	0,1411	0,08386
2	ул. Щорса 57	Жилой дом	1985	5	15745	0,228	0,09108
3	ул. Щорса 57	ГБУ СО МФЦ	1985	1	1360,2	0,0312	
4	ул. Щорса 55	Жилой дом	1975	5	15745	0,162	0,089
5	ул. Щорса 53/2	Жилой дом		1	112,3	0,0057	
6	ул. Щорса 53/1	Жилой дом		1	112,3	0,0057	
7	ул. Щорса 51	Жилой дом		1	182,2	0,0083	
8	ул. Щорса 49	Жилой дом		1	176,8	0,008	
9	ул. Щорса 47	Жилой дом		1	197,2	0,0089	
10	ул. Щорса 45/2	Жилой дом		1	210,9	0,0096	
11	ул. Щорса 45/1	Жилой дом		1	197,2	0,0089	
12	ул. Садовая 21	Жилой дом	1971	5	6682,5	0,09655	0,04914
13	ул. Садовая 19	Жилой дом	1971	5	16389	0,19	0,08768
14	ул. Садовая 17	Жилой дом	1972	5	15534	0,186	0,085112
15	ул. Садовая 15	Жилой дом	1973	5	15384	0,18	0,08942
16	ул. Рабочая 129а	МАДОУ №7 «Золотой ключик»	2013	2	11008	0,2171	0,0242
17	ул. Рабочая 129	Жилой дом	1997	4	8179	0,1904	0,06858
18	ул. Рабочая 128	Жилой дом	1964	2	11281	0,126	0,08604
19	ул. Рабочая 127	Жилой дом	1950	2	2426	0,0597	0,02692
20	ул. Рабочая 126	Жилой дом	1958	2	5887	0,1415	0,0642
21	ул. Рабочая 125	Жилой дом	1955	2	6874	0,1383	0,036
22	ул. Рабочая 124б2	Жилой дом		1	183,7	0,0083	0,00156

23	ул. Рабочая 123	Жилой дом	1959	2	6040	0,1452	0,02728
24	ул. Рабочая 121	Жилой дом	1950	2	2449	0,0602	0,0124
25	ул. Рабочая 120б	Хоккейный корт	2011	1	240	0,0053	
26	ул. Рабочая 120а	МБУ «ДК г. Арамиль»	1974	2	15983	0,2752	0,09468
27	ул. Рабочая 119	Жилой дом	1954	2	3746	0,097	0,0306
28	ул. Рабочая 118	МАДОУ № 3 «Родничок»	2015	3	19450	0,3869	0,093
29	ул. Рабочая 117	Жилой дом	1951	2	2645	0,0651	0,0334
30	ул. Рабочая 116	Жилой дом	1953	2	3299	0,0904	0,05728
31	ул. Рабочая 115	Жилой дом	1962	3	7160	0,1368	0,08554
32	ул. Рабочая 114	Жилой дом	1963	2	6080	0,074	0,07966
33	ул. Рабочая 113	Жилой дом	1952	2	2871	0,0802	0,0367
34	ул. Рабочая 111	Жилой дом	1949	2	2058	0,02	0,00924
35	ул. Рабочая 108	ТРЦ «Пеликан»		1	1149	0,048	
36	ул. Рабочая 104	Жилой дом	2013	9	43018	0,3864	0,18838
37	п. Лесной 15	ИП Малеева Баня	1959	1	367,8	0,0092	
38	ул. Рабочая 122	Жилой дом				0,1383	0,098
39	ул. Рабочая 130	Гараж		1	1059	0,0214	
40	ул. Рабочая 130 (узел 2)	МАОУ СОШ №4		2	11323	0,08	
41	ул. Рабочая 130 (узел 1)					0,1367	0,038
ИТОГО					274295,1	4,40755	1,77

Таблица 22

Существующие потребители тепловой энергии, подключенные к котельной №8

Потребители, подключенные к котельной №8							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Текстильщиков 6	Жилой дом	2018	11	21942,7	0,4784	
2	ул. Текстильщиков 5	Жилой дом	1993	5	11413	0,2479	
3	ул. Текстильщиков 4а	МАДОУ №1 «Аленка»		2	11349	0,2238	0,036916
4	ул. Текстильщиков 3б	Жилой дом	2013	9	19516	0,4217	0,13505
5	ул. Текстильщиков 3а	Жилой дом	2013	5	13396	0,2833	0,079
6	ул. Текстильщиков 3 (узел 3)	Жилой дом	1991	5	14800	0,10433	
	ул. Текстильщиков 3 (узел 2)					0,10433	
	ул. Текстильщиков 3 (узел 1)					0,10433	
7	ул. Текстильщиков 1	Жилой дом	2014	5	11616	0,2523	0,06284
8	ул. Свердлова 22а	МАДОУ №2 «Радуга»	2013	2	9063	0,1787	0,02212
9	ул. Свердлова 14а	ГБУ СО «Центр соц. помощи семье и детям»	1961	2	4525	0,1129	
10	ул. Новая 3б	Жилой дом	2009	5	27679	0,5695	0,17868
11	ул. Новая 1б	Жилой дом	2009	5	31191	0,6418	0,20134
12	ул. Новая 1	Жилой дом	1989	5	5000	0,1286	
13	ул. Курчатова 12	Жилой дом	1976	2	4016	0,1055	
14	ул. Курчатова 10	Жилой дом	1976	2	4161	0,1093	
15	ул. Курчатова 6	Жилой дом	1969	2	3311	0,0907	
16	ул. Курчатова 4	Жилой дом	1970	2	4100	0,1077	
17	ул. Курчатова 2	Жилой дом	1973	2	3136	0,0877	

18	ул. Ленина 2е (узел 4)	Жилой дом	1989	5	21175,5	0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 3)					0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 2)					0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 1)					0,11195	
19	ул. Ленина 1д	Жилой дом	1974	2	3473	0,0932	
20	ул. Ленина 1г	Жилой дом	1975	2	3211	0,088	
21	ул. Ленина 1в	Жилой дом	1972	2	2667	0,0775	
22	ул. Ленина 1б	Жилой дом	1972	2	3193	0,0892	
23	ул. Ленина 1а (узел 2)	Жилой дом	1973	2	3621	0,0486	
	ул. Ленина 1а (узел 1)					0,0486	
24	ул. 1 Мая 83	Общежитие	1978	2	4748	0,1248	
25	ул. 1 Мая 75а	Жилой дом	2010	10	24103	0,5232	0,1308
26	ул. 1 Мая 69а	Жилой дом	2010	10	23167	0,5029	1,2482
27	ул. 1 Мая 60в	МАОУ ДО ДЮСШ «Дельфин»	2013	3	14532,3	0,2785	0,0554
28	ул. 1 Мая 60	Борцовский зал	1970	2	1107	0,022	
29	ул. 1 Мая 60	МАОУ СОШ №1 (начальная школа)	1966	2	11718	0,2243	
30	ул. 1 Мая 60	МАОУ СОШ №1 (средняя школа)	1997	3	22932	0,4427	
31	ул. 1 Мая 58а	МБУ ДО «Центр Юнта»		1	1337	0,0244	
32	ул. 1 Мая 81	Жилой дом	1980	2	4545	0,1143	
33	ул. 1 Мая 79а	Жилой дом	1984	3	6564	0,1554	
34	ул. 1 Мая 79	Жилой дом	1982	3	5691	0,1379	
35	ул. 1 Мая 75	Жилой дом	2014	9	40288	0,8234	0,09794
36	ул. 1 Мая 71а (узел 4)	Жилой дом	2009	10	45967	0,229225	0,0785
	ул. 1 Мая 71а (узел 3)					0,229225	0,0785

	ул. 1 Мая 71а (узел 2)					0,229225	0,0785
	ул. 1 Мая 71а (узел 1)					0,229225	0,0785
37	ул. 1 Мая 71 (узел 2)	Жилой дом	2011	9	35052	0,3582	
	ул. 1 Мая 71 (узел 1)					0,3582	
38	ул. 1 Мая 69	ТЦ «Солнечный»	2012	2	9048	0,2023	
39	ул. 1 Мая 69	Жилой дом	2012	9	33020	0,6749	
ИТОГО					308236	11,12999	2,56

Таблица 23

Существующие потребители тепловой энергии, подключенные к котельной №7

Потребители, подключенные к котельной №7							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Мира 6г	Жилой дом	1992	3	3990	0,08	0,0302
2	ул. Мира 6в	Жилой дом	1993	3	3984	0,08	0,03
3	ул. Мира 6б	Жилой дом	1992	3	1042	0,08	0,0299
4	ул. Мира 1б/2	Жилой дом	2017	5	28463	0,25	
5	ул. Мира 1б/1	Жилой дом	2016	5	23613	0,18	
6	ДРСУ	ДРСУ	1991	1	26044,2	0,444	0,265
ИТОГО					9016	1,114	0,36

Таблица 24

Существующие потребители тепловой энергии, подключенные к котельной №11

Потребители, подключенные к котельной №11							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Ломоносова 8	Жилой дом	1994	2	4101	0,08	0,015415
2	ул. Ломоносова 7	Жилой дом	1964	2	1985	0,035	0,008595
3	ул. Ломоносова 6	Жилой дом	1995	2	4156	0,08	0,01579
4	ул. Ломоносова 5	Жилой дом	1964	2	2330	0,0677	0,00781
5	ул. Ломоносова 4	Жилой дом	1984	2	4095	0,08	0,01579
6	ул. Ломоносова 3	Жилой дом	1964	2	1817	0,0549	0,0054
7	ул. Ломоносова 2а	Жилой дом / ГБУЗ СО «АГБ» (медпункт)	1978	1	366	0,0084	0,0062
8	ул. Ломоносова 2	МБДОУ № 6 «Колобок»		2	2633	0,058	0,02261
9	ул. Ломоносова 1	Баня	1964	1		0,003	
10	ул. Ломоносова 1	Жилой дом	1964	1	268	0,0116	0,00051
11	ул. Заводская 28	Жилой дом	1961	1	1170	0,0317	0,00566
12	ул. Заводская 22	Жилой дом	2017	3		0,1076	
ИТОГО					21751	0,6179	0,1

Таблица 25

Существующие потребители тепловой энергии, подключенные к котельной АО «ААРЗ»

Потребители, подключенные к котельной АО «ААРЗ»

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)
1	ул. Космонавтов 11б	Жилой дом	2018			0,23266
2	ул. Космонавтов 11	Жилой дом	2006	6	13503,8	0,2873
3	ул. Космонавтов 9/4	ГБОУ «ЕТОТС»			5844	0,1463
4	ул. Космонавтов 9/3	Жилой дом	1971	2	2530	0,0735
5	ул. Космонавтов 9/2	Жилой дом	1970	2	2562	0,0745
6	ул. Космонавтов 9	Жилой дом	1989	5	15792	0,334
7	ул. Космонавтов 7/2	Жилой дом	1970	2	2541	0,0739
8	ул. Космонавтов 5/3	Жилой дом	1970	2	2532	0,0736
9	ул. Космонавтов 5/2	Жилой дом	1970	2	2532	0,0736
10	ул. Космонавтов 1	МАДОУ №8 «Сказка»				0,224
11	ул. Гарнизон 21 (узел 2)	Жилой дом	1996	5	12819	0,16315
	ул. Гарнизон 21 (узел 1)					0,16315
12	ул. Гарнизон 20	Жилой дом	1992	5	15538	0,3286
13	ул. Гарнизон 19 (узел 2)	Жилой дом	1981	5	15428	0,16315
	ул. Гарнизон 19 (узел 1)					0,16315
14	ул. Гарнизон 18 (узел 2)	Жилой дом	1989	5	13036	0,16315
	ул. Гарнизон 18 (узел 1)					0,16315
15	ул. Гарнизон 17	Жилой дом	1981	5	14446	0,3055
16	ул. Гарнизон 15	Жилой дом	1958	1	893	0,0326
17	ул. Гарнизон 11 (узел 2)	Жилой дом	1957	1	676	0,0129
	ул. Гарнизон 11 (узел 1)					0,0129
18	ул. Гарнизон 10 (узел 2)	Жилой дом	1957	1	666	0,0127
	ул. Гарнизон 10 (узел 1)					0,0127
ИТОГО					91150	3,29016

Таблица 26

Существующие потребители тепловой энергии, подключенные к котельной ООО «Монди Арамиль»

Потребители, подключенные к котельной ООО «Монди Арамиль»				
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Садовая 10	Больница	0,2167	0,1225
2	ул. Садовая 10	Стоянка	0,04432	0,011
ИТОГО			0,26102	0,1335

1.5.2 Перспективный спрос на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиль планируется снос «ветхого жилья», строительство многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и ФОК. В таблице 27 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 27

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиль

Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
1-я очередь строительства (2019 – 2021 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (4)	6060	202	0,475	0,155	0,63
Жилой 9-ти этажный дом (3)	13100	436	1,03	0,33	1,36
Итого 1-я очередь	19160	638	3,3	1,12	4,42
2-я очередь строительства (2022 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (8)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.1)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.2)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Итого 2-я очередь	16332	564	1,275	0,435	1,71
3-я очередь строительства (2023 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (7)	8166	282	0,64	0,22	0,86
4-я очередь строительства (2024 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (6)	8166	282	0,64	0,22	0,86

5-я очередь строительства (2025 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (5)	5216	198	0,43	0,145	0,575
6-я очередь строительства (2026 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (1)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Жилой 9-ти этажный дом (2)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Физкультурно – Оздоровительный Комплекс	-	-	0,16	0,09	0,25
Итого	72017	2511	7,665	2,635	10,3

В рамках проектируемой территории предусматривается размещение новой многоквартирной жилой застройки, высотой зданий 9 этажей. Композиционно, большая часть домов располагается линейно, вдоль ул. Рабочая. В рамках развития социальной инфраструктуры, на пересечении ул. Садовая планируется строительство физкультурно – оздоровительного комплекса и реконструкция МБОУ СОШ № 4 на 1000 учащихся, расположенной по адресу ул. Рабочая 130.

Прирост тепловых нагрузок, с учетом перспективного строительства составит 10,3 Гкал/час. Существующая котельная (Котельная № 6 ул. Лесная 13-а) не располагает потребной установленной мощностью. Котельная введена в эксплуатацию в 2002 году. Остаток установленного ресурса основного технологического оборудования менее 3-х лет. В данном микрорайоне целесообразно проведение реконструкции существующей блочно-модульной котельной с увеличением располагаемой мощности до 20 Гкал/час.

Пропускная способность существующих тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6 не обеспечит планируемое увеличение тепловой нагрузки. Износ существующих тепловых сетей более 90 %. В данном микрорайоне целесообразно провести реконструкцию внутриквартальных тепловых сетей.

Таблица 28

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах улиц Мира, Малышева в городе Арамиль

Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
очередь строительства – 2024 год					
Жилой 9-ти этажный дом	5444	188	0,425	0,145	0,57

Тепловая нагрузка потребителей, подключенных к котельной № 7, соответствует располагаемой мощности котельной и с учетом тепловых потерь в сетях составляет 1,53 Гкал/час. Резерв по тепловой мощности в котельной №7 отсутствует. Для возможности подключения перспективных потребителей требуется проведение реконструкции котельной с увеличением теплопроизводительности котельной до 3,0 Мвт/час.

Таблица 29

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах земельного участка по улице Текстильщиков в городе Арамиль

Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и	ГВС	Всего

			вентиляция		
очередь строительства – 2020 год					
Жилой 9-ти этажный дом	8166	282	0,64	0,22	0,86

При существующей тепловой нагрузке общий расход теплоносителя на выходе из котельной составляет 453 м^3/час. Скорость теплоносителя в головном участке тепловых сетей (от котельной до ТП № 1) составляет 2,0 м/сек.

При подключении к системе теплоснабжения строящегося 9-ти этажного двухсекционного жилого дома, требуемый расход теплоносителя увеличится на 26 м^3/час, скорость теплоносителя на головном участке составит более 2,4 м/сек. Потери располагаемого напора на данном участке составят более 0,5 кгс/см^2, что негативно сказывается на теплоснабжении концевых потребителей.

При увеличении подключаемой тепловой нагрузки на котельную № 8 требуется замена головного участка от Котельной до ТП №1 (ДУ 250 мм и протяженностью 35 метров в двухтрубном исполнении) с увеличением диаметра до ДУ 300мм.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2019 году в границах земельного участка по улице Карла Маркса (ул. Гарнизон, 19) планируется строительство многоквартирного 5-ти этажного жилого дома с помещениями административного назначения, а также строительство двух 9-ти этажных многоквартирных жилых домов в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов. В таблице 8 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 30

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах земельного участка по улице Карла Маркса - Космонавтов в городе Арамиль

Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
1-я очередь строительства – 2019 год					
Жилой 5-ти этажный дом (ул. Гарнизон 19)	5244	176	0,62	0,14	0,76
2-я очередь строительства – 2021 год					
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к2)	5400	180	0,425	0,145	0,57
3-я очередь строительства – 2022 год					
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к3)	5400	180	0,425	0,145	0,57
Итого	16044	536	1,47	0,43	1,9

Пропускная способность существующих тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ» обеспечит возможность увеличения присоединенной тепловой нагрузки в рамках предусмотренных Генеральным планом Арамильского городского округа. Установленная мощность котельной АО «ААРЗ» позволяет увеличение присоединенной нагрузки.

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

Таблица 31

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

Источник тепловой энергии	Тепловая мощность, Гкал/час		Максимальные				Среднегодовые			Количество потребителей	Протяженность сетей в двухтрубном исполнении	
	Установленная	Располагаемая	Присоединённая расчёт.тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Расчетные потери тепла в теплосети, Гкал/ч	Расчетные фактические потери тепла в теплосети, %	% от общей нагрузки системы ТС	Присоединённая расчёт.тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Расчетные фактические потери тепла в теплосети, Гкал/ч	Расчетные фактические потери тепла в теплосети, %		м	% от общей протяженности сети
Котельная № 1	3,95	3,85	3,52	0,248	8,99	8,0	1,479	0,1735	11,7	37	2 336	10,0
Котельная № 2	6,2	6,1	3,08	0,333	16,5	7,1	1,078	0,2183	20,3	30	2 229	9,5
Котельная № 5	12,03	11,73	9,0	1,71	23,5	20,5	3,905	1,0707	25,9	71	7 007	30,0
Котельная № 6	10,31	10,21	6,93	0,748	16,96	17,8	2,36	0,4508	19,1	33	3 054	13,1
Котельная № 7	1,55	1,53	1,53	0,0554	4,97	3,5	0,597	0,0386	6,5	8	527	2,3
Котельная № 8	16,32	16,2	14,34	0,648	5,8	33,1	5,959	0,4447	7,5	41	4 373	18,7
Котельная № 11	0,86	0,84	0,812	0,092	14,8	1,9	0,331	0,0521	15,8	12	657	2,8
Котельная АО «ААРЗ»	15,1	14,72	3,62	0,325	9,9	8,1	1,762	0,1982	11,3	22	2 498	10,7
Котельная ООО «Монди Арамиль»										1	696	2,9
ИТОГО	66,34	65,18	42,87	4,16	12,7	100		2,5870	14,8	255	23 377	100

1.7 Балансы теплоносителя

1.7.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимальное потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потрибетелей.

Водоподготовительные установки на теплопотребляющих установках потребителей отсутствуют. Перечень и характеристика водоподготовки по источникам теплоснабжения приведены в табл. 32.

Таблица 32

Характеристика водоподготовки по источникам теплоснабжения

Существующее водоподготовительное оборудование		Перспективное водоподготовительное оборудование		Максимальное потребление теплоносителя, $м^3/ч$
Наименование	Производительность по воде, $м^3/ч$	Наименование	Производительность по воде, $м^3/ч$	
Котельная №1				
Водоподготовка контура отопления и ГВС Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinent Beta 4 1601	0,1-200	Водоподготовка контура отопления и теплосети Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinentBeta 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,31 $м^3/ч$ Контур ГВС: 20,4 $м^3/ч$
		Водоподготовка контура отопления Установка умягчения непрерывного действия Pentair Water TS 91-10 M	0,1-1,7	
		Водоподготовка контура отопления Установка дозирование реагента Джурбисофт 9Т Насос дозатор DLXVFT-MBB 0115	0,1-200	
Котельная №2				
Водоподготовка контура отопления и ГВС Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinent Beta 4 1601	0,1-200	Водоподготовка закрытого контура отопления и ГВС Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinentBeta 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,27 $м^3/ч$ Контур ГВС: 29,2 $м^3/ч$

		Водоподготовка контура отопления Установка умягчения непрерывного действия Pentair Water TS 91-14 M	0,1-3,5	
		Водоподготовка контура отопления Установка дозирование реагента Джурбисофт 9Т Насос-дозатор STENNERPUMP 45MPHP10	0,1-200	
Котельная №5				
Водоподготовка питательной и подпиточной воды Фильтр механический №1,2 Фильтр Na–катионитный I-II ст. №1-4 ФИПаI-1,5-0,6 Деаэратор питательный и подпиточный атмосферный №№1-3 ДСА-15/5	5-30	Водоподготовка питательной и подпиточной воды Фильтр механический №1,2 Фильтр Na–катионитный I-II ст. №1-4 ФИПаI-1,5-0,6 Деаэратор питательный и подпиточный атмосферный №№1-3 ДСА-15/5	5-35	Контур отопления: 1,18 м^3/ч
Котельная №6				
Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-1 насос-дозаторEmec FPVM 0703	0,1-200	Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-1 насос-дозаторEmec FPVM 0703	0,1-200	Контур отопления: 0,54 м^3/ч Контур ГВС: 70,8 м^3/ч
Подготовка воды контура ГВС не производится		Подготовка воды контура ГВС не производится.		
Котельная №7				
Водоподготовка закрытого контура отопления Установка умягчения периодического действия	0,1-3,5	Водоподготовка закрытого контура отопления Установка умягчения периодического действия	0,1-3,5	Контур отопления: 0,1 м^3/ч Контур ГВС: 14,4 м^3/ч
Подготовка воды контура ГВС не производится		Подготовка воды контура ГВС не производится.		
Котельная №8				

Водоподготовка закрытого контура отопления Автоматическая установка умягчения воды непрерывного действия Аквафлоу SF 200/2-95 типа Твин	0,1-5,6	Водоподготовка закрытого контура отопления Автоматическая установка умягчения воды непрерывного действия Аквафлоу SF 200/2-95 типа Твин	0,1-5,6	Контур отопления: 1,14 м^3/ч Контур ГВС: 102,4 м^3/ч
Подготовка воды контура ГВС не производится		Водоподготовка воды контура ГВС не производится		
Котельная №11				
Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-Насос-дозатор DLX 2-10	0,1-200	Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-Насос-дозатор DLX 2-10	0,1-200	Контур отопления: 0,06 м^3/ч Контур ГВС: 4 м^3/ч
Водоподготовка воды контура ГВС не производится		Водоподготовка воды контура ГВС не производится		

1.7.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.

В закрытых системах теплоснабжения подпитка теплосети в аварийных режимах работы допускается химически не обработанной и не деаэрированной водой. (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п.6.22)

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Таблица 33

Существующие топливные балансы источников тепловой энергии

Наименование источника теплоснабжения	Используемое топливо основное/ резервное	Годовая выроботка тепла, тыс. Гкал	Отпуск тепловой энергиив сеть, тыс. Гкал	Годовой расход топлива		Удельный расход условного топлива, кг.у.т/Гкал	Расчетный КПД котельной, %
				основное топливо, тыс. м3	т.у.т		
Котельная №1	газ/-	8,108	7,935	1173,87	1354,65	167,08	85,5
Котельная № 2	газ/-	10,311	10,083	1605,52	1852,77	179,69	79,5
Котельная № 5	газ/-	21,582	23,153	3318,9	3830,01	177,46	80,5
Котельная № 6	газ/-	15,145	14,8	2026,9	2339,0	154,44	92,5
Котельная № 7	газ/-	3,363	3,271	504,66	582,38	173,16	82,5
Котельная № 8	газ/дизель	25,151	24,631	3402,7	3926,72	156,13	91,5
Котельная № 11	газ/-	1,908	1,865	263,85	304,48	159,62	89,5
ИТОГО		85,57	85,74	12296,4		166,80	85,93

Газоснабжение Арамильского городского округа осуществляется от магистрального газопровода высокого давления «Бухара-Урал» по газопроводу – отводу к газораспределительной станции, расположенной в восточной части г. Арамиль.

Распределение газа осуществляется по двухступенчатой схеме к крупным промышленным и коммунальным потребителям, а также к газорегуляторным пунктам. На ГРП газ редуцируется до давления 3000 Па для подачи потребителям.

Газоснабжение города Арамиль, поселка Светлый, ст. Арамиль и микрорайона «Красная горка» осуществляется от газораспределительной станции (ГРС), расположенной к востоку от г. Арамиль.

Газопроводы высокого давления II категории Р=0,6МПа прокладываются от ГРС до котельных.

Система газоснабжения рассчитана на основании данных по потреблению газа котельными промышленных предприятий, а также по укрупнённым показателям потребления газа населением на хозяйственно-бытовые нужды в соответствии с СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб».

1.9 Надежность теплоснабжения

Фактические значения показателей надежности объектов теплоснабжения определяются исходя из числа нарушений, возникающих в результате аварий, инцидентов на таких объектах, а также в результате перерывов, прекращений, ограничений в подаче тепловой энергии и (или) теплоносителя на границах раздела балансовой принадлежности с потребителями тепловой

энергии и (или) другими объектами теплоснабжения, определяемых по приборам учета тепловой энергии либо в соответствии с актами, предусмотренными договором поставки тепловой энергии.

Фактическое значение показателя надежности объектов теплоснабжения определяется на единицу длины (на 1 км тепловых сетей) и на единицу тепловой мощности источника тепловой энергии (на 1 Гкал/час установленной мощности).

Значение показателя надежности в расчете на единицу длины тепловой сети($P_{n\ сети\ от}$) рассчитывается поформуле:

$$P_{n\ сети\ от} = N_{n\ сети\ от} / L, \text{ наруш./км}$$

где:

$N_{n\ сети\ от}$ - количество прекращений подачи тепловой энергии,причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях.

L - суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, километров.

Значение показателя надежности в расчете на единицу тепловой мощности ($P_{n\ ист\ от}$) рассчитывается поформуле:

$$P_{n\ ист\ от} = N_{n\ ист\ от} / M, \text{ наруш./Гкал/ч}$$

$N_{n\ ист\ от}$ - количество прекращений подачи тепловой энергии;

М - суммарная располагаемая мощность источников тепловойэнергии, Гкал/час.

Статистика аварийных отключений потребителей на тепловых сетях города Арамильского городского округа ведется в не полном объеме.

В табл. 34 приведены расчетные значения показателя надежности системы теплоснабжения Арамильского городского округа, которые рассчитаны по МДС 41-6.2000.

Таблица 34

Показатели надежности системы теплоснабжения Арамильского городского округа

Наименование источника	Показатели надежности системы теплоснабжения									Кнад (средний по частным показателям)
	Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	$К_{отк}$	$К_{нед}$	Кж	
Котельная №1	0,7	0,8	0,7	1,0	0,2	0,5	-	-	-	0,65
Котельная №2	0,7	0,7	0,7	1,0	0,5	0,5	-	-	-	0,68
Котельная №5	0,7	0,7	0,7	1,0	0,5	0,5	-	-	-	0,73
Котельная №6	0,7	0,7	0,7	1,0	0,3	0,5	-	-	-	0,65
Котельная №7	0,8	0,8	0,7	1,0	0,2	0,5				0,72
Котельная №8	0,8	0,8	1,0	1,0	0,3	0,8				0,78
Котельная №11	0,8	0,8	1,0	1,0	0,5	0,8				0,82
Котельная ОАО «ААРЗ»										
Котельная «Монди»										
Общий показатель надежности систем теплоснабжения Арамильского городского округа										0,72

Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Кэ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания;

Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Кв) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения;

Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Кт) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения;

Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб);

Показатель уровня резервирования (Кр) источников тепла и элементов тепловой сети,

характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию;

Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов;

Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года;

Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед) в результате аварий и инцидентов;

Показатель качества теплоснабжения (Кж), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад) определяется как средний по частным показателям Кэ, Кв, Кт, Кб, Кр, Кс, К отк, Кнед, Кж:

$$Кнад = \frac{Кэ + Кв + Кт + Кб + Кр + Кс + Котк + Кнед + Кж}{n}$$

где n - число показателей, учтенных в числителе.

Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа (при наличии нескольких систем теплоснабжения) определяется:

$$К_{над\ сис.} = \frac{Q1 * К_{над\ сис.1} + \ldots + Qn * К_{над\ сис\ n},}{Q1 + \ldots + Qn}$$

где $К_{над\ сис.1}$, $К_{над\ сис.n}$- значения показателей надежности отдельных систем теплоснабжения;

Q1, Qn - расчетные тепловые нагрузки потребителей отдельных систем теплоснабжения.

В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения городаони с точки зрения надежности могут бытьоценены как

высоконадежные	Кнад - более 0,9
надежные	Кнад - от 0,75 до 0,89
малонадежные	Кнад - от 0,5 до 0,74
ненадежные	Кнад - менее 0,5.

Как следует из данных табл. 34 расчетные показатели надежности объектов теплоснабжения составляют 0,65-0,82, что характеризует системы теплоснабжения по МДС 41-6.2000 как малонадежные. По показателю надежности самой надежной является котельная №11 (Кнад=0,82), самой ненадежной №№1,6 (Кнад=0,65).

В целом общий показатель надежности системы теплоснабжения Арамильского городского округа составляет 0,72, что характеризует систему теплоснабжения по МДС 41-6.2000 как малонадежную.

Понижает показатель надежности системы высокий износ тепловых сетей (Кс), а также отсутствие резервирования подачи тепла (низкий Кр) между котельными за счет организации перемычек между магистральными сетями. В расчете не учтены показатели недоотпуска тепла Кнед в результате аварий и инцидентов и качества теплоснабжения Кж, т.к. не предоставлены данные. С их учетом показатель надежности системы теплоснабжения Арамильского городского округа снизился.

Показатель технического состояния тепловых сетей Кс для котельных №№1,2,5,6,7 составляет 0,5. Для увеличения данного показателя рекомендуется провести перепрокладку изношенных участков тепловой сети. Для снижения потока отказов необходимо наращивать объемы работ по реконструкции тепловых сетей, со сроком эксплуатации более 25 лет.

Показатели энергетической эффективности объектов теплоснабжения:

- удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии (УдРТ), отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (кг.у.т./Гкал);

- отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети $П_{тп}$ (Гкал/год кв. м и тонн/год кв. м);

- величина технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям ($Q_{техн.\ пот.}$) (Гкал/год и процентов от полезного отпуска тепловой энергии);

- величина технологических потерь при передаче теплоносителя по тепловым сетям (тонн/год).

Фактическое значение показателя энергетической эффективности объектов теплоснабжения, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети ($П_{тп}$), рассчитывается по формуле:

$$П_{тп} = Q_{техн.\ пот.} / М_{пкв}$$

где:

$Q_{техн.\ пот.}$- величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал, тонн;

$М_{пкв}$ - материальная характеристика тепловой сети (по видам теплоносителя - пар, конденсат, вода), определенная значением суммы произведений значений наружных диаметров трубопроводов отдельных участков тепловой сети (метров) на длину этих участков (метров).

Материальная характеристика тепловой сети (квадратных метров) включает материальную характеристику всех участков тепловой сети.

Результаты расчета показателей энергоэффективности сведены в табл. 35.

Таблица 35

Показатели энергоэффективности системы теплоснабжения Арамильского городского округа за 2020 год

Наименование источника	Характеристика источника				Показатели энергоэффективности системы теплоснабжения				Место
						Потери			
	$Q_{полез.}$, Гкал/год	$Q_{техн.\ пот.}$, Гкал/год	$М_{пкв}$, $м^2$	Теплоноситель, $м^3$/год	УдРТ, кг.у.т./Гкал	$П_{тп}$, Тыс.Гкал/год	$П_{тп}$, Тыс.$м^3$/год	$Q_{техн.\ пот.}$, % от полезного	
Котельная №1	7146	696	239,2	16682	173,62	1,514	1,0478	9,7	4
Котельная №2	6406	1585	220,44	29249	177,35	1,729	1,019	24,7	7
Котельная №5	15 935	5310	878,1	10540	169,59	6,027	4,326	33,3	6
Котельная №6	14 129	2075	351,8	45376	161,39	3,434	1,337	14,7	3
Котельная №7	2 407	127	54,35	4365	160,24	0,146	0,091	5,3	2
Котельная №8	24 483	1422	527,85	55145	160,75	2,179	2,512	5,8	1
Котельная №11	1448	267	48,3	5979	162,05	0,239	0,111	18,4	5
Среднее значение								12,8	

1.10 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Установление тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями Свердловской области, на 2017 - 2021 годы осуществляется в соответствии с постановлением Региональной энергетической комиссией Свердловской области от 13.12.2016 № 161-ПК.

Для Муниципального унитарного предприятия «Арамиль-Тепло» установлены следующие тарифы:

Период действия тарифа	Одноставочный тариф для потребителей, в случае	Одноставочный тариф для населения (тарифы

	отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб/Гкал	указаны с учетом НДС), руб/Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	1373,28	1620,47
с 01.07.2017 по 31.12.2017	1444,32	1704,30
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1444,32	1704,30
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1505,82	1776,87
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1505,82	1806,98
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1516,80	1820,16
с 01.01.2020 по 30.06.2020	1516,80	1820,16
с 01.07.2020 по 31.12.2020	1569,30	1883,16
с 01.01.2021 по 30.06.2021	1516,03	1788,92
с 01.07.2021 по 31.12.2021	1625,46	1918,04

Акционерному обществу «Арамильский авиационный ремонтный завод установлены следующие тарифы на тепловую энергию, поставляемую из распределительных тепловых сетей:

Период действия тарифа	Одноставочный тариф для потребителей, в случае отсутсвия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб/Гкал	Одноставочный тариф для населения (с учетом НДС), руб/Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	1421,86	1677,79
с 01.07.2017 по 31.12.2017	1487,54	1755,36
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1487,54	1755,30
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1554,12	1833,86
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1554,12	1864,94
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1573,96	1888,75
с 01.01.2020 по 30.06.2020	1551,85	1862,22
с 01.07.2020 по 31.12.2020	1551,85	1862,22
с 01.01.2021 по 30.06.2021	1599,26	1887,13
с 01.07.2021 по 31.12.2021	1722,28	2032,29

Муниципальному унитарному предприятию «Арамиль-Тепло» установлены следующие тарифы на тепловую энергию, поставляемую из распределительных тепловых сетей:

Период действия тарифа	Одноставочный тариф для потребителей, в случае отсутсвия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб/Гкал	Одноставочный тариф для населения (с учетом НДС), руб/Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	1373,28	1620,47
с 01.07.2017 по 31.12.2017	1444,32	1704,30
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1444,32	1704,30
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1505,82	1776,87
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1505,82	1806,98
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1516,80	1820,16

с 01.01.2020 по 30.06.2020	1516,80	1820,16
с 01.07.2020 по 31.12.2020	1569,30	1883,16
с 01.01.2021 по 30.06.2021	1516,03	1788,92
с 01.07.2021 по 31.12.2021	1625,46	1918,04

1.11 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения Арамильского городского округа.

1.11.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

Котельная № 1 (п. Светлый 56)

Котельная № 1 введена в эксплуатацию в 1981 году. Основное технологическое оборудование выслужило установленный срок службы. Котельное оборудование низкоэффективное (за исключением котлов Buderus LoganoSK745) КПД котельной составляет не более 85,5%.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017,2018 годах убыток составил, ориентировочно, 3,2 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- низкий теплотехнический КПД котельной, что приводит к увеличению удельного расхода газа на выработку 1 Гкал;
- высокий удельный расход электроэнергии на выработку и транспортировку 1Гкал;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату труда рабочего персонала.

Предлагается строительство новой блочно - модульной котельной с установленной мощностью 8,0 Гкал/час, с учетом технологического присоединения тепловых сетей п. Арамиль. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

Котельная №2 (п. Арамиль, ул. Станционная, 12Б)

Котельная №2 введена в эксплуатацию в 1977 году. Основное технологическое оборудование выслужило установленный срок службы. Котельное оборудование низкоэффективное (за исключением котлов Buderus Logana SK745) КПД котельной составляет не более 79,5%.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток составил более 9 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- низкий теплотехнический КПД котельной, что приводит к увеличению удельного расхода газа на выработку 1 Гкал;
- низкая эффективность электротехнического оборудования, что приводит к высокому удельному расходу на выработку и транспортировку 1 Гкал;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату труда рабочего персонала;
- неудовлетворительное состояние тепловых сетей и тепловой изоляции, что приводит к сверхнормативным тепловым потерям в сетях;
- более 20% тепловой энергии, отпущенной в сеть, не реализуется у потребителей, по причине некорректной работы УКУТЭ.

Для обеспечения теплоснабжением п. Арамиль целесообразно вывести из эксплуатации Котельную №2, провести реконструкцию существующих тепловых сетей с технологическим присоединением к тепловым сетям котельной №1 в тепловой камере ТК-4.

Котельная №5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская)

Котельная № 5 введена в эксплуатацию в 1974 году. Основное технологическое оборудование котельной выслужило установленный срок, морально и физически устарело. КПД котельной составляет не более 80,5%. Здание котельной в неудовлетворительном состоянии.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток

составил более 5 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- высокое потребление тепла на собственные нужды, составляет более 7% от выработанной тепловой энергии;

- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату рабочего персонала;

- неудовлетворительное состояние тепловых сетей и тепловой изоляции, приводит к сверхнормативным тепловым потерям в сетях;

- более 7 % тепловой энергии, отпущенной в сеть, не реализуется у потребителей, по причине некорректной работы УКУТЭ.

Для вывода из эксплуатации котельной №5, требуется строительство Блочно-Модульной Котельной теплопроизводительностью 10 Гкал/час. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

Котельная № 9.

В настоящее время Арамильская городская больница, расположенная по адресу: г. Арамиль, ул. Садовая, д. 10, получает тепловую энергию на нужды отопления и ГВС от котельной ООО «Монди Арамиль». Теплоснабжение от котельной ООО «Монди Арамиль» неэффективно и затратно в связи с удаленностью потребителя от Источника.

В границах улиц Отдыха, Луговая, Речной переулок планируется строительство Детского дошкольного учреждения. Пропускная способность тепловых сетей и установленная мощность котельной ООО «Монди Арамиль» не позволяют подключение нового потребителя.

Для теплоснабжения Арамильской городской больницы в границах ул. Луговая, Речной переулок предлагается строительство блочно-модульной котельной. Теплопроизводительность котельной, с учетом перспективного строительства должна составлять 2,5 Гкал/час. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

1.11.2 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.

Котельная № 6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А)

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиле планируется снос «аварийного жилья», строительство многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и ФОК. Прирост тепловых нагрузок, с учетом перспективного строительства составит 10.3Гкал/час. С учетом существующей тепловой нагрузки и тепловых потерь в сетях максимальная подключенная тепловая нагрузка на котельную составит 18,3 Гкал/час.

Располагаемая мощность существующей котельной составляет 10,3 Гкал/час, что не позволяет покрыть потребную тепловую нагрузку.

Существующая котельная введена в эксплуатацию в 2002 году. Остаток установленного ресурса основного технологического оборудования составляет менее 3-х лет. Для увеличения установленной мощности котельной потребуется замена котлов, насосного оборудования, системы химводоподготовки. Дымовая труба d=1,2мм и h=29,5 требует проведение ЭПБ. Дымовая труба котлов Энторорос 100 d=0,6м и h=15м не обеспечивает требования экологической безопасности, при строительстве в непосредственной близости 9-ти этажных домов. Существующее здание котельной не позволит провести реконструкцию котельной с 2-х кратным увеличением установленной мощности.

Рассматривается два варианта покрытия прироста тепловых нагрузок.

Вариант А. Реконструкция существующей котельной с целью увеличения установленной мощности котельной до 20,0 Гкал/час. При рассмотрении варианта реконструкции необходимо учесть возможность существующих инженерных коммуникаций обеспечить увеличенную

потребность в энергоресурсах (газ, электроэнергия, вода). Здание существующего теплового пункта находится в ветхом состоянии, реконструкция не целесообразна, требуется предусмотреть распределительный коллектор по направлениям в реконструируемой котельной, либо вынести в отдельное легковозводимое строение на месте существующего теплового пункта. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт

Вариант Б. Строительство новой блочно-модульной котельной в районе ул. Щорса, переулок Восточный, с установленной мощностью 12 Гкал/час. Строительство новой БМК потребует строительство новых инженерных коммуникаций (газопровод, водопровод, канализация, сети электроснабжения) т.к. в предлагаемом районе требуемые инженерные коммуникации отсутствуют.

1.11.3 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения – отсутствуют.

Глава 2. «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

2.1 Существующий спрос на тепловую мощность расчетных элементов территориального деления.

Таблица 36

Существующий спрос на тепловую мощность котельной №1

Потребители, подключенные к котельной №1							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление, (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	п. Светлый ООО «Лугань»	ООО «Лугань»		1	586	0,0133	
2	п. Светлый КНС 1	ООО Водоканал КНС 1		1	106,59	0,0021	
3	п. Светлый 46	Жилой дом		1	775,2	0,0284	0,004575
4	п. Светлый 45	Жилой дом		1	587,5	0,0221	0,00077
5	п. Светлый 44	Жилой дом		1	539,6	0,0203	0,004313
6	п. Светлый 43	Жилой дом		1	384	0,02	0,002575
7	п. Светлый 42а	ДК «Виктория»	1983	2	6014	0,11	0,00487
8	п. Светлый 42а	ГБУЗ СО «АГБ» ООВП		1	179	0,0041	0,00515
9	п. Светлый 42	Жилой дом		1	575,3	0,022	0,0031
10	п. Светлый 41	Жилой дом		1	575	0,022	0,00335
11	п. Светлый 40	Жилой дом		1	554	0,0212	0,0031
12	п. Светлый 39	Жилой дом		1	576,8	0,0217	0,00435
13	п. Светлый 38	Жилой дом		1	581	0,0216	0,00435
14	п. Светлый 35	Жилой дом				0,0217	
15	п. Светлый 33	Жилой дом	1973	2	3431	0,0879	0,01207
16	п. Светлый 32	Жилой дом	1984	2	3433	0,0879	0,01287
17	п. Светлый 31	Жилой дом	1982	2	2698	0,0784	0,00872
18	п. Светлый 30	Жилой дом	1960	2	2523	0,0733	0,008443
19	п. Светлый 29	Жилой дом	1958	2	1373	0,0453	0,00592
20	п. Светлый 28	Жилой дом				0,0217	0,00284

21	п. Светлый 27	Жилой дом			649,8	0,0241	0,00284
22	п. Светлый 24 (узел 2)	Жилой дом			518,7	0,01005	0,001803
	п. Светлый 24 (узел 1)					0,01005	0,001803
23	п. Светлый 22	Жилой дом			836	0,0301	
24	п. Светлый 18	Жилой дом			590,9	0,0223	0,00284
25	п. Светлый 13	Жилой дом				0,01	
26	п. Светлый 8а	Жилой дом	2009	5	10420	0,2	0,05004
27	п. Светлый 8	Жилой дом	2015	3	10049	0,2209	0,03833
28	п. Светлый 7	Жилой дом	1992	5	12071	0,2207	0,04309
29	п. Светлый 6к2	Жилой дом	2015	3	5726,8	0,14	0,025494
30	п. Светлый 6к1	Жилой дом	2015	3	5726,8	0,14	0,025494
31	п. Светлый 6	Жилой дом		1		0,0615	0,006443
32	п. Светлый 5а	Детский сад №5 «Светлячок»	1990	2	5650	0,2	0,01983
33	п. Светлый 5	Жилой дом	1958	2	3562	0,0879	0,02912
34	п. Светлый 4	Жилой дом	1953	2	3472	0,0879	0,027573
35	п. Светлый 3	Жилой дом	1958	2	3506	0,0879	0,02513
36	п. Светлый 2	Жилой дом	1956	5	12924	0,2207	0,05721
37	п. Светлый 1а	Общежитие		1	590	0,0222	0,00335
38	п. Светлый 1	Жилой дом	1962	5	10159,5	0,2207	0,05516
ИТОГО					101895,49	2,762	0,51

Таблица 37

Существующий спрос на тепловую мощность котельной №2

Потребители, подключенные к котельной №2							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Станционная 22	Жилой дом	1991	1	1156	0,0397	0,00568
2	ул. Станционная 21	Жилой дом	1987	1	825	0,0301	0,0067
3	ул. Станционная 20	Жилой дом	1982	2	3569	0,0879	0,04574

4	ул. Станционная 19	Жилой дом	1981	5	10778	0,2257	0,09292
5	ул. Станционная 18	Жилой дом	1981	2	4283	0,0879	0,05876
6	ул. Станционная 17	Жилой дом	1981	2	3690	0,0879	0,04988
7	ул. Станционная 16	Жилой дом	1981	3	8188	0,1326	0,037588
8	ул. Станционная 15	Жилой дом	1980	2	3482	0,0879	0,039746
9	ул. Станционная 14	Жилой дом	1979	2	3573	0,0879	0,03899
10	ул. Станционная 13	Жилой дом	1978	2	3695	0,0879	0,037374
11	ул. Станционная 12	Жилой дом	1977	3	6637	0,1326	0,048408
12	ул. Станционная 11а	МБОУ СОШ №3 начальная	1980	2	2043	0,0474	0,07889
13	ул. Станционная 11	Жилой дом	1977	2	3938	0,0879	0,037204
14	ул. Станционная 10	Жилой дом	1977	2	3924	0,0879	0,037418
15	ул. Станционная 9	Жилой дом	1973	2	2224	0,04376	0,01999
16	ул. Станционная 8	Жилой дом	1973	2	2211	0,0436	0,02008
17	ул. Станционная 7а	ИП Попов, ООО «Лугань»		1	2208,4	0,05	
18	ул. Станционная 7	Жилой дом	1963	2	2387	0,046787	0,025364
19	ул. Станционная 6	Жилой дом	1963	2	2042	0,04585	0,024428
20	ул. Станционная 5	Жилой дом	1961	2	1282	0,043	0,009278
21	ул. Станционная 1е	МБОУ СОШ №3 средняя	1979	1	17659	0,16	
22	ул. Станционная 1	Жилой дом	1931	2	1011	0,0242	0,011318
23	Пост осмотрщиков (ВЧДЭ-16)	Пост осмотрщиков (ВЧДЭ-16)		1	67,5	0,0015	
24	Пост ЭЦ (НГЧ-140)	Пост ЭЦ (НГЧ-140)			2236	0,0486	
25	ООО "Водоканал" КОС	ООО "Водоканал" КОС	1989	1	1768,5	0,05	
26	ООО "Водоканал" КНС 2	ООО "Водоканал" КНС 2	1978	1	106,59	0,005635	
27	Компрессорная (ПЧ-7)	Компрессорная (ПЧ-7)		1	750	0,0163	
28	Вокзал (НГЧ-10)	Вокзал (НГЧ-10)		1	597,5	0,013	
29	Быт.помещение ЭЭ-12	Быт.помещение ЭЭ-12		1	918,9	0,1	0,00174
30		Церковь				0,01	
ИТОГО					69001,59	2,013532	0,73

Таблица 38

Существующий спрос на тепловую мощность котельной №5

Потребители, подключенные к котельной №5						
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)
1	ул. Энгельса 26/1	Жилой дом	2013	3	9136	0,206
2	ул. Энгельса 26	Жилой дом	2015	3	4974	0,08
3	ул. Энгельса 16	Жилой дом	2002	3,5	11591	0,2492
4	ул. Тельмана 6	Жилой дом	1985	4	6862	0,125
5	ул. Тельмана 4	Жилой дом	1969	2	2438	0,0709
6	ул. Октябрьская 171	ООО «Таврус»	1978	2	1044	0,0281
7	ул. Октябрьская 155	Жилой дом	1999	5	5249	0,135
8	ул. Октябрьская 154/3	Жилой дом		1	70	0,0036
9	ул. Октябрьская 154/1	Жилой дом		1	70	0,0036
10	ул. Октябрьская 133 (узел 4)	Жилой дом	2013	3	14662	0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 3)					0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 2)					0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 1)					0,0765
11	ул. Октябрьская 131	Жилой дом	2010	3	3313	0,0915
12	ул. Новая 9	Жилой дом	1990	5	11458	0,18
13	ул. Новая 7	Жилой дом	1990	3	7676	0,1
14	ул. Новая 5	Жилой дом	1989	3	11322	0,2489
15	ул. Новая 3 (узел 2)	Жилой дом	1990	3	7976	0,09215
	ул. Новая 3 (узел 1)					0,09215
16	ул. Ленина 16а	Жилой дом		3	3649,6	0,0988
17	ул. Ленина 2д	Жилой дом	1988	3	9186	0,2071
18	ул. Ленина 2г	МБУК «Библиотека»	1988	1	762	0,0168
19	ул. Ленина 2г	Жилой дом	1988	3	7832	0,181

20	ул. Ленина 2в	Детская консультация	1982	1	3101	0,0712
21	ул. Ленина 2в	Жилой дом	1982	3	7900	0,1826
22	ул. Ленина 2б	Жилой дом	1977	2	4000	0,1051
23	ул. Ленина 2а пристрой	Жилой дом	1977	1	188,4	0,0086
24	ул. Ленина 2а	«Почта России»	1977	1	357,74	0,0082
25	ул. Ленина 2а	Жилой дом	1977	2	4051	0,1064
26	ул. Ленина 2	Жилой дом	1988	3	7267	0,1816
27	ул. Курчатова 30а	Общежитие	1980	5	9440	0,2158
28	ул. Курчатова 30	ГАУ СО Арамильский УТЦ АПК	1978	3	5333	0,0495
29	ул. Курчатова 30	АКК	1980	5	9440	0,0588
30	ул. Курчатова 28а	Жилой дом	1968	2	4144	0,1089
31	ул. Курчатова 28	Жилой дом	1975	2	2973	0,0831
32	ул. Курчатова 27а	Жилой дом	1973	2	1758	0,0541
33	ул. Курчатова 27	Жилой дом	1971	2	2728	0,0793
34	ул. Курчатова 26	Жилой дом	1977	2	3962	0,1041
35	ул. Курчатова 25	Жилой дом	1969	2	2547	0,074
36	ул. Курчатова 24	Жилой дом	1975	2	4039	0,1061
37	ул. Курчатова 22	Жилой дом	1975	2	3400	0,0912
38	ул. Курчатова 20 (узел 2)	Жилой дом	1975	2	3000	0,04195
	ул. Курчатова 20 (узел 1)					0,04195
39	ул. Курчатова 18 (узел 2)		1973	2	3337	0,04475
	ул. Курчатова 18 (узел 1)					0,04475
40	ул. Курчатова 16	Жилой дом	1979	2	4567	0,063
41	ул. Курчатова 14	Жилой дом	1975	2	3410	0,052
42	ул. Красноармейская 188/1	МБОУ ДЮСШ «Дельфин»	1988	2	1668	0,1061
43	ул. Красноармейская 120/2	Жилой дом	2013	3	16282,4	0,17
44	ул. Красноармейская 120/1	Жилой дом	2013	3	16282,4	0,16
45	ул. Красноармейская 118д3	Жилой дом	2014	3	6040,2	0,065
46	ул. Красноармейская 118д2	Жилой дом	2014	3	4704,1	0,045
47	ул. Красноармейская 118д1	Жилой дом	2014	3	18594,76	0,2

48	ул. Красноармейская 118б	«Дизель-техника» Склад		1	4487,06	0,118
49	ул. Красноармейская 118	Жилой дом	2013	3	10374	0,13
50	ул. Декабристов 29	Жилой дом		2	133,5	0,0069
51	ул. Декабристов 28	Жилой дом	1966	2	1667	0,0513
52	ул. Декабристов 27	Жилой дом	1969	2	3166	0,0885
53	ул. Декабристов 26	Жилой дом	1967	2	3147	0,088
54	ул. Декабристов 24	Жилой дом	1968	2	1797	0,0553
55	ул. Горбачева 22	Жилой дом	1982	2	4161	0,09
56	ул. Горбачева 20	Жилой дом	1981	2	5019	0,1263
57	ул. Горбачева 19	Жилой дом	1981	3	6237	0,1512
58	ул. Горбачева 18	Жилой дом	1982	2	5220	0,1313
59	ул. Горбачева 17	Жилой дом	1978	2	5657	0,136
60	ул. Горбачева 15	Жилой дом	1980	2	3344	0,063
61	ул. Горбачева 13	Жилой дом	1979	2	4122	0,1083
62	ул. Горбачева 11	Жилой дом	1981	2	4485	0,1153
63	ул. Горбачева 10	МБОУ Дет.сад № 4 «Солнышко»	1979	2	9514	0,1876
64	ул. Горбачева 9	Жилой дом	1980	2	4302	0,085
65	ул. Горбачева 7 (узел 2)	Жилой дом	1977	2	4476	0,055
	ул. Горбачева 7 (узел 1)					0,02
66	ул. Горбачева 5 (узел 2)	Жилой дом	1976	2	4249	0,0558
	ул. Горбачева 5 (узел 1)					0,0558
67	ул. Горбачева 3 (узел 2)	Жилой дом	1987	3	4973	0,0631
	ул. Горбачева 3 (узел 1)					0,0631
68	Ул. Горбачева 3б	ИП Черноскутов С.В.		1	376,67	0,01
ИТОГО					324280,53	7,2937

Таблица 39

Существующий спрос на тепловую мощность котельной №6

Потребители, подключенные к котельной №6							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Щорса 59	Жилой дом	1986	5	11490	0,1411	0,08386
2	ул. Щорса 57	Жилой дом	1985	5	15745	0,228	0,09108
3	ул. Щорса 57	ГБУ СО МФЦ	1985	1	1360,2	0,0312	
4	ул. Щорса 55	Жилой дом	1975	5	15745	0,162	0,089
5	ул. Щорса 53/2	Жилой дом		1	112,3	0,0057	
6	ул. Щорса 53/1	Жилой дом		1	112,3	0,0057	
7	ул. Щорса 51	Жилой дом		1	182,2	0,0083	
8	ул. Щорса 49	Жилой дом		1	176,8	0,008	
9	ул. Щорса 47	Жилой дом		1	197,2	0,0089	
10	ул. Щорса 45/2	Жилой дом		1	210,9	0,0096	
11	ул. Щорса 45/1	Жилой дом		1	197,2	0,0089	
12	ул. Садовая 21	Жилой дом	1971	5	6682,5	0,09655	0,04914
13	ул. Садовая 19	Жилой дом	1971	5	16389	0,19	0,08768
14	ул. Садовая 17	Жилой дом	1972	5	15534	0,186	0,085112
15	ул. Садовая 15	Жилой дом	1973	5	15384	0,18	0,08942
16	ул. Рабочая 129а	Детский сад «Золотой ключик»	2013	2	11008	0,2171	0,0242
17	ул. Рабочая 129	Жилой дом	1997	4	8179	0,1904	0,06858
18	ул. Рабочая 128	Жилой дом	1964	2	11281	0,126	0,08604
19	ул. Рабочая 127	Жилой дом	1950	2	2426	0,0597	0,02692
20	ул. Рабочая 126	Жилой дом	1958	2	5887	0,1415	0,0642
21	ул. Рабочая 125	Жилой дом	1955	2	6874	0,1383	0,036
22	ул. Рабочая 124б2	Жилой дом		1	183,7	0,0083	0,00156

23	ул. Рабочая 123	Жилой дом	1959	2	6040	0,1452	0,02728
24	ул. Рабочая 121	Жилой дом	1950	2	2449	0,0602	0,0124
25	ул. Рабочая 120б	Хоккейный корт	2011	1	240	0,0053	
26	ул. Рабочая 120а	Дом культуры	1974	2	15983	0,2752	0,09468
27	ул. Рабочая 119	Жилой дом	1954	2	3746	0,097	0,0306
28	ул. Рабочая 118	Детский сад «Родничок»	2015	3	19450	0,3869	0,093
29	ул. Рабочая 117	Жилой дом	1951	2	2645	0,0651	0,0334
30	ул. Рабочая 116	Жилой дом	1953	2	3299	0,0904	0,05728
31	ул. Рабочая 115	Жилой дом	1962	3	7160	0,1368	0,08554
32	ул. Рабочая 114	Жилой дом	1963	2	6080	0,074	0,07966
33	ул. Рабочая 113	Жилой дом	1952	2	2871	0,0802	0,0367
34	ул. Рабочая 111	Жилой дом	1949	2	2058	0,02	0,00924
35	ул. Рабочая 108	ТРЦ «Пеликан»		1	1149	0,048	
36	ул. Рабочая 104	Жилой дом	2013	9	43018	0,3864	0,18838
37	п. Лесной 15	ИП Малеева Баня	1959	1	367,8	0,0092	
38	ул. Рабочая 122	Жилой дом				0,1383	0,098
39	ул. Рабочая 130	Гараж		1	1059	0,0214	
40	ул. Рабочая 130 (узел 2)	МБОУ СОШ №4		2	11323	0,08	
41	ул. Рабочая 130 (узел 1)					0,1367	0,038
ИТОГО					274295,1	4,40755	1,77

Таблица 40

Существующий спрос на тепловую мощность котельной №8

Потребители, подключенные к котельной № 8							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Текстильщиков 6	Жилой дом	2018	11	21942,7	0,4784	

2	ул. Текстильщиков 5	Жилой дом	1993	5	11413	0,2479	
3	ул. Текстильщиков 4а	Детский сад №1 «Аленка»		2	11349	0,2238	0,036916
4	ул. Текстильщиков 3б	Жилой дом	2013	9	19516	0,4217	0,13505
5	ул. Текстильщиков 3а	Жилой дом	2013	5	13396	0,2833	0,079
6	ул. Текстильщиков 3 (узел 3)	Жилой дом	1991	5	14800	0,10433	
	ул. Текстильщиков 3 (узел 2)					0,10433	
	ул. Текстильщиков 3 (узел 1)					0,10433	
7	ул. Текстильщиков 1	Жилой дом	2014	5	11616	0,2523	0,06284
8	ул. Свердлова 22а	МБДОУ Детский сад №2	2013	2	9063	0,1787	0,02212
9	ул. Свердлова 14а	«Центр соц. помощи семье и детям»	1961	2	4525	0,1129	
10	ул. Новая 3б	Жилой дом	2009	5	27679	0,5695	0,17868
11	ул. Новая 1б	Жилой дом	2009	5	31191	0,6418	0,20134
12	ул. Новая 1	Жилой дом	1989	5	5000	0,1286	
13	ул. Курчатова 12	Жилой дом	1976	2	4016	0,1055	
14	ул. Курчатова 10	Жилой дом	1976	2	4161	0,1093	
15	ул. Курчатова 6	Жилой дом	1969	2	3311	0,0907	
16	ул. Курчатова 4	Жилой дом	1970	2	4100	0,1077	
17	ул. Курчатова 2	Жилой дом	1973	2	3136	0,0877	
18	ул. Ленина 2е (узел 4)	Жилой дом	1989	5	21175,5	0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 3)					0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 2)					0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 1)					0,11195	
19	ул. Ленина 1д	Жилой дом	1974	2	3473	0,0932	
20	ул. Ленина 1г	Жилой дом	1975	2	3211	0,088	
21	ул. Ленина 1в	Жилой дом	1972	2	2667	0,0775	
22	ул. Ленина 1б	Жилой дом	1972	2	3193	0,0892	
23	ул. Ленина 1а (узел 2)	Жилой дом	1973	2	3621	0,0486	
	ул. Ленина 1а (узел 1)					0,0486	

24	ул. 1 Мая 83	Общежитие	1978	2	4748	0,1248	
25	ул. 1 Мая 75а	Жилой дом	2010	10	24103	0,5232	0,1308
26	ул. 1 Мая 69а	Жилой дом	2010	10	23167	0,5029	1,2482
27	ул. 1 Мая 60в	ДЮСШ «Дельфин»	2013	3	14532,3	0,2785	0,0554
28	ул. 1 Мая 60	Борцовский зал	1970	2	1107	0,022	
29	ул. 1 Мая 60	МБОУ СОШ №1 (нач. школа)	1966	2	11718	0,2243	
30	ул. 1 Мая 60	МБОУ СОШ №1 (ср. школа)	1997	3	22932	0,4427	
31	ул. 1 Мая 58а	Худ.школа «Юнта»		1	1337	0,0244	
32	ул. 1 Мая 81	Жилой дом	1980	2	4545	0,1143	
33	ул. 1 Мая 79а	Жилой дом	1984	3	6564	0,1554	
34	ул. 1 Мая 79	Жилой дом	1982	3	5691	0,1379	
35	ул. 1 Мая 75	Жилой дом	2014	9	40288	0,8234	0,09794
36	ул. 1 Мая 71а (узел 4)	Жилой дом	2009	10	45967	0,229225	0,0785
	ул. 1 Мая 71а (узел 3)					0,229225	0,0785
	ул. 1 Мая 71а (узел 2)					0,229225	0,0785
	ул. 1 Мая 71а (узел 1)					0,229225	0,0785
37	ул. 1 Мая 71 (узел 2)	Жилой дом	2011	9	35052	0,3582	
	ул. 1 Мая 71 (узел 1)					0,3582	
38	ул. 1 Мая 69	ТЦ «Солнечный»	2012	2	9048	0,2023	
39	ул. 1 Мая 69	Жилой дом	2012	9	33020	0,6749	
ИТОГО					308236	11,12999	2,56

Таблица 41

Существующий спрос на тепловую мощность котельной №7

Потребители, подключенные к котельной № 7							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Мира 6г	Жилой дом	1992	3	3990	0,08	0,0302
2	ул. Мира 6в	Жилой дом	1993	3	3984	0,08	0,03
3	ул. Мира 6б	Жилой дом	1992	3	1042	0,08	0,0299
4	ул. Мира 1б/2	Жилой дом	2017	5	28463	0,25	
5	ул. Мира 1б/1	Жилой дом	2016	5	23613	0,18	
6	ДРСУ	ДРСУ	1991	1	26044,2	0,444	0,265
ИТОГО					9016	1,114	0,36

Таблица 42

Существующий спрос на тепловую мощность котельной № 11

Потребители, подключенные к котельной №11							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Ломоносова 8	Жилой дом	1994	2	4101	0,08	0,015415
2	ул. Ломоносова 7	Жилой дом	1964	2	1985	0,035	0,008595
3	ул. Ломоносова 6	Жилой дом	1995	2	4156	0,08	0,01579
4	ул. Ломоносова 5	Жилой дом	1964	2	2330	0,0677	0,00781
5	ул. Ломоносова 4	Жилой дом	1984	2	4095	0,08	0,01579
6	ул. Ломоносова 3	Жилой дом	1964	2	1817	0,0549	0,0054

7	ул. Ломоносова 2а	Жилой дом / «АГБ» Медпункт	1978	1	366	0,0084	0,0062
8	ул. Ломоносова 2	МКДОУ Детский сад №6		2	2633	0,058	0,02261
9	ул. Ломоносова 1	Баня	1964	1		0,003	
10	ул. Ломоносова 1	Жилой дом	1964	1	268	0,0116	0,00051
11	ул. Заводская 28	Жилой дом	1961	1	1170	0,0317	0,00566
12	ул. Заводская 22	Жилой дом	2017	3		0,1076	
ИТОГО					21751	0,6179	0,1

Таблица 43

Существующий спрос на тепловую мощность котельной АО «ААРЗ»

Потребители, подключенные к котельной АО «ААРЗ»						
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)
1	ул. Космонавтов 11б	Жилой дом	2018			0,23266
2	ул. Космонавтов 11	Жилой дом	2006	6	13503,8	0,2873
3	ул. Космонавтов 9/4	Арам.проф.училище			5844	0,1463
4	ул. Космонавтов 9/3	Жилой дом	1971	2	2530	0,0735
5	ул. Космонавтов 9/2	Жилой дом	1970	2	2562	0,0745
6	ул. Космонавтов 9	Жилой дом	1989	5	15792	0,334
7	ул. Космонавтов 7/2	Жилой дом	1970	2	2541	0,0739
8	ул. Космонавтов 5/3	Жилой дом	1970	2	2532	0,0736
9	ул. Космонавтов 5/2	Жилой дом	1970	2	2532	0,0736
10	ул. Космонавтов 1	Детский сад №8				0,224
11	ул. Гарнизон 21 (узел 2)	Жилой дом	1996	5	12819	0,16315
	ул. Гарнизон 21 (узел 1)					0,16315
12	ул. Гарнизон 20	Жилой дом	1992	5	15538	0,3286
13	ул. Гарнизон 19 (узел 2)	Жилой дом	1981	5	15428	0,16315
	ул. Гарнизон 19 (узел 1)					0,16315
14	ул. Гарнизон 18 (узел 2)	Жилой дом	1989	5	13036	0,16315

	ул. Гарнизон 18 (узел 1)					0,16315
15	ул. Гарнизон 17	Жилой дом	1981	5	14446	0,3055
16	ул. Гарнизон 15	Жилой дом	1958	1	893	0,0326
17	ул. Гарнизон 11 (узел 2)	Жилой дом	1957	1	676	0,0129
	ул. Гарнизон 11 (узел 1)					0,0129
18	ул. Гарнизон 10 (узел 2)	Жилой дом	1957	1	666	0,0127
	ул. Гарнизон 10 (узел 1)					0,0127
ИТОГО					91150	3,29016

2.2 Перспективный спрос на тепловую мощность расчетных элементов территориального деления.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиль планируется снос «аварийного жилья», строительство многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и ФОК. В таблице 9 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 44

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиль

Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
1-я очередь строительства (2019 – 2021 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (4)	6060	202	0,475	0,155	0,63
Жилой 9-ти этажный дом (3)	13100	436	1,03	0,33	1,36
Итого 1-я очередь	19160	638	3,3	1,12	4,42
2-я очередь строительства (2022 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (8)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.1)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.2)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Итого 2-я очередь	16332	564	1,275	0,435	1,71
3-я очередь строительства (2023 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (7)	8166	282	0,64	0,22	0,86
4-я очередь строительства (2024 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (6)	8166	282	0,64	0,22	0,86
5-я очередь строительства (2025 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (5)	5216	198	0,43	0,145	0,575
6-я очередь строительства (2026 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (1)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Жилой 9-ти этажный дом (2)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Физкультурно – Оздоровительный Комплекс	-	-	0,16	0,09	0,25
Итого	72017	2511	7,665	2,635	10,3

В рамках проектируемой территории предусматривается размещение новой многоквартирной жилой застройки, высотой зданий 9 этажей. Композиционно, большая часть домов располагается линейно, вдоль ул. Рабочая. В рамках развития социальной инфраструктуры, на пересечении ул. Садовая планируется строительство физкультурно – оздоровительного комплекса.

Прирост тепловых нагрузок, с учетом перспективного строительства составит 10,3 Гкал/час. Существующая котельная (Котельная № 6 по ул. Лесная 13-а, г. Арамиль) не располагает потребной установленной мощностью. Котельная введена в эксплуатацию в 2002 году. Остаток установленного ресурса основного технологического оборудования менее 3-х лет.

В данном микрорайоне целесообразно проведение реконструкции существующей блочно-модульной котельной с увеличением располагаемой мощности до 20 Гкал/час.

Пропускная способность существующих тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6 не обеспечит планируемое увеличение тепловой нагрузки. Износ существующих тепловых сетей более 90 %. В данном микрорайоне целесообразно провести реконструкцию внутриквартальных тепловых сетей.

Таблица 45

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах улиц Мира, Малышева в городе Арамиль

Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
очередь строительства – 2024 год					
Жилой 9-ти этажный дом	5444	188	0,425	0,145	0,57

Тепловая нагрузка потребителей, подключенных к котельной № 7 соответствует располагаемой мощности котельной и с учетом тепловых потерь в сетях составляет 1,53 Гкал/час. Резерв по тепловой мощности в котельной № 7 отсутствует. Для возможности подключения перспективных потребителей требуется проведение реконструкции котельной с увеличением теплопроизводительности котельной до 3,0 Мвт/час.

Таблица 46

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах земельного участка по улице Текстильщиков в городе Арамиль

Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
очередь строительства – 2020 год					
Жилой 9-ти этажный дом	8166	282	0,64	0,22	0,86

При существующей тепловой нагрузке общий расход теплоносителя на выходе из котельной составляет 453 м^3/час. Скорость теплоносителя в головном участке тепловых сетей (от котельной до ТП№1) составляет 2,0 м/сек.

При подключении к системе теплоснабжения строящегося 9-ти этажного двух-секционного жилого дома, требуемый расход теплоносителя увеличится на 26 м^3/час, скорость теплоносителя на головном участке составит более 2,4 м/сек. Потери располагаемого напора на данном участке составят более 0,5 кгс/см^2, что негативно сказывается на теплоснабжении концевых потребителей.

При увеличении подключаемой тепловой нагрузки на котельную № 8 требуется замена головного участка от Котельной до ТП № 1 (ДУ 250 мм и протяженностью 35 метров в двухтрубном исполнении) с увеличением диаметра до ДУ 300мм.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2019 году в границах земельного участка по улице Карла Маркса (ул. Гарнизон 19) планируется строительство многоквартирного 5-ти этажного жилого дома с помещениями административного назначения, а также строительство двух 9-ти этажных многоквартирных жилых домов в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов. В таблице 12 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 47

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах земельного участка по улице Карла Маркса - Космонавтов в городе Арамиль

Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
1-я очередь строительства – 2019 год					
Жилой 5-ти этажный дом (ул. Гарнизон 19)	5244	176	0,62	0,14	0,76
2-я очередь строительства – 2021 год					
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к2)	5400	180	0,425	0,145	0,57
3-я очередь строительства – 2022 год					
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к3)	5400	180	0,425	0,145	0,57
Итого	16044	536	1,47	0,43	1,9

Пропускная способность существующих тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ» обеспечит возможность увеличения присоединенной тепловой нагрузки в рамках предусмотренных Генеральным планом Арамильского городского округа. Установленная мощность котельной АО «ААРЗ» позволяет увеличение присоединенной нагрузки.

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения Арамильского городского округа

Электронная модель системы теплоснабжения инструмент учета, наладки и модернизации тепловых сетей, разработки схем теплоснабжения. В современных условиях целесообразно иметь и использовать математическую компьютерную модель системы централизованного теплоснабжения, позволяющую просчитывать возможные последствия планируемых мероприятий и таким образом, принимать оптимальные экономически обоснованные решения по наладке, регулировке и модернизации систем центрального теплоснабжения при обеспечении потребителей расчетными тепловыми и гидравлическими параметрами.

Электронная модель системы теплоснабжения поселения содержит:

а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;

б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;

в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;

г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе - гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе - переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;

ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;

з) расчет показателей надежности теплоснабжения;

и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;

к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

С помощью данного продукта возможна реализация следующего состава задач:

1. Построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заноситься с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

2. Наладочный расчет тепловой сети.

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора недостаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т. д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

Расчет требуемой температуры на источнике.

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

Коммутационные задачи

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок.

Построение пьезометрических графиков

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского).

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов

Информационно-графическое описание объектов системы теплоснабжения поселения в слоях ЭМ представлены графическим изображением объектов системы теплоснабжения с привязкой к топооснове поселения и полным топологическим описанием связности объектов, а также паспортизацией объектов системы теплоснабжения (источников теплоснабжения, участков тепловых сетей, оборудования ЦТП, ИТП).

3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся следующие элементы, которые образуют между собой связанную структуру: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Каждый элемент имеет свой паспорт объекта, состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик есть как необходимые для проведения гидравлического расчета и решения иных расчетно-аналитических задач, так и чисто справочные. Процедуры технологического ввода позволяют корректно заполнить базу данных характеристик узлов и участков тепловой сети.

3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

В паспортизацию объектов тепловой сети также включена привязка к

административным районам поселения, что позволяет получать справочную информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

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

Модель тепловых сетей в своем расчете имитирует гидравлический режим тепловых сетей в таком виде, как это фактически реализовано: с многочисленными закольцовками магистралей и параллельной работой источников тепла.

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

Моделирование переключений позволяет отслеживать программой состояние запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Расчет балансов тепловой энергии по источникам в модели тепловых сетей поселения организован по принципу того, что каждый источник привязан к своему административному району. В результате получается расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку.

3.7 Расчет показателей надежности систем теплоснабжения.

Расчет существующих и перспективных показателей надежности системы теплоснабжения представлен в Главе 11.

3.8 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Нормы тепловых потерь через изоляцию трубопроводов рассчитаны в ГИС Zulu Thermo 8.0.

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

Групповые изменения характеристик объектов применимы для различных целей и задач гидравлического моделирования, однако его основное предназначение - калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Очевидно, что эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах сети в целом это приводит к весьма значительным расхождением результатам гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо.

3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Сравнительные пьезометрические графики одновременно отображают графики давлений тепловой сети, рассчитанные в двух различных базах: контрольной, показывающей существующий гидравлический режим и модельной, показывающей перспективный гидравлический режим. Данный инструментарий реализован в модели тепловых сетей является удобным средством анализа.

При проведении работ по актуализации и оптимизации схемы теплоснабжения Арамильского городского округа, для наладки и анализа режимов теплоснабжения в тепловых сетях, был использован ГИС ZULU Thermo. Пакет ZULU Thermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные тепло-гидравлические расчеты.

Электронная модель прилагается к данному техническому отчету на CD-диске.

Глава 4. «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»

Таблица 48

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии

Наименование источника теплоснабжения	Существующая среднегодовая тепловая мощность котельной Гкал/час					Перспективная среднегодовая тепловая мощность котельной Гкал/час						Резерв/ дефицит, Гкал/ч
	Установленная, Гкал/ч	Распологаемая, Гкал/ч	Присоединеная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Потери тепла в теплосети Гкал/ч	Общая нагрузка котельной, Гкал/ч	Установленная, Гкал/ч	Распологаемая, Гкал/ч	Присоединеная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Потери тепла в теплосети (отопление и ГВС)Гкал/ч	Планируемая жилая застройка	Общая нагрузка котельной, Гкал/ч	
Котельная №1	3,9	3,85	1,99	0,24	2,224	8,00	8,00	3,80	0,45	1,08	5,32	2,68
Котельная № 2	6,2	6,1	1,81	0,31	2,114							
Котельная № 5	12,03	11,73	3,91	1,07	4,9757	10,00	10,00	3,91	0,84	-	4,75	5,26
Котельная № 6	10,31	10,21	4,13	0,66	4,793	20,00	20,00	3,01	0,42	6,74	10,17	9,83
Котельная № 7	1,55	1,53	0,96	0,08	1,039	2,57	2,57	0,96	0,08	0,37	1,41	1,16
Котельная № 8	16,32	16,2	8,52	0,75	9,271	16,32	16,20	8,52	0,68	0,56	9,76	6,44
Котельная № 11	0,86	0,84	0,33	0,06	0,395	0,86	0,84	0,33	0,05	-	0,38	0,46
Котельная АО «ААРЗ»	15,1	14,72	1,76	0,20	1,9602	15,10	14,72	1,76	0,15	1,22	3,13	11,59
Котельная № 9						2,50	2,50				0,00	2,50
ИТОГО	66,270	65,180	23,401	3,371	26,772	75,350	74,830	22,281	2,673	9,970	34,924	39,906

Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения Арамильского городского округа

5.1. Общие положения.

Мастер - план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения (постановление Правительства Российской Федерации № 154 от 22.02.2012 «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения») для формирования нескольких вариантов развития системы теплоснабжения Арамильского городского округа, из которых будет отобран наиболее оптимальный вариант развития системы теплоснабжения.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в муниципальном образовании, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления.

Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии является главным условием для разработки сценариев (вариантов) мастер - плана. В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения. Варианты мастер - плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. После разработки проектных предложений для каждого из вариантов мастер - плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации и, затем, оценка эффективности финансовых затрат.

5.2. Обоснование выбора приоритетного сценария развития системы теплоснабжения Арамильского городского округа

За основу разработки сценария мастер – плана приняты существующие зоны теплоснабжения Арамильского городского округа и перспективный прирост тепловых нагрузок в соответствии с генеральным планом городского округа.

На рисунке 35 изображены существующие зоны теплоснабжения Арамильского городского округа.

В таблице 14 приведены перспективные приросты тепловых нагрузок в соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа по зонам теплоснабжения.

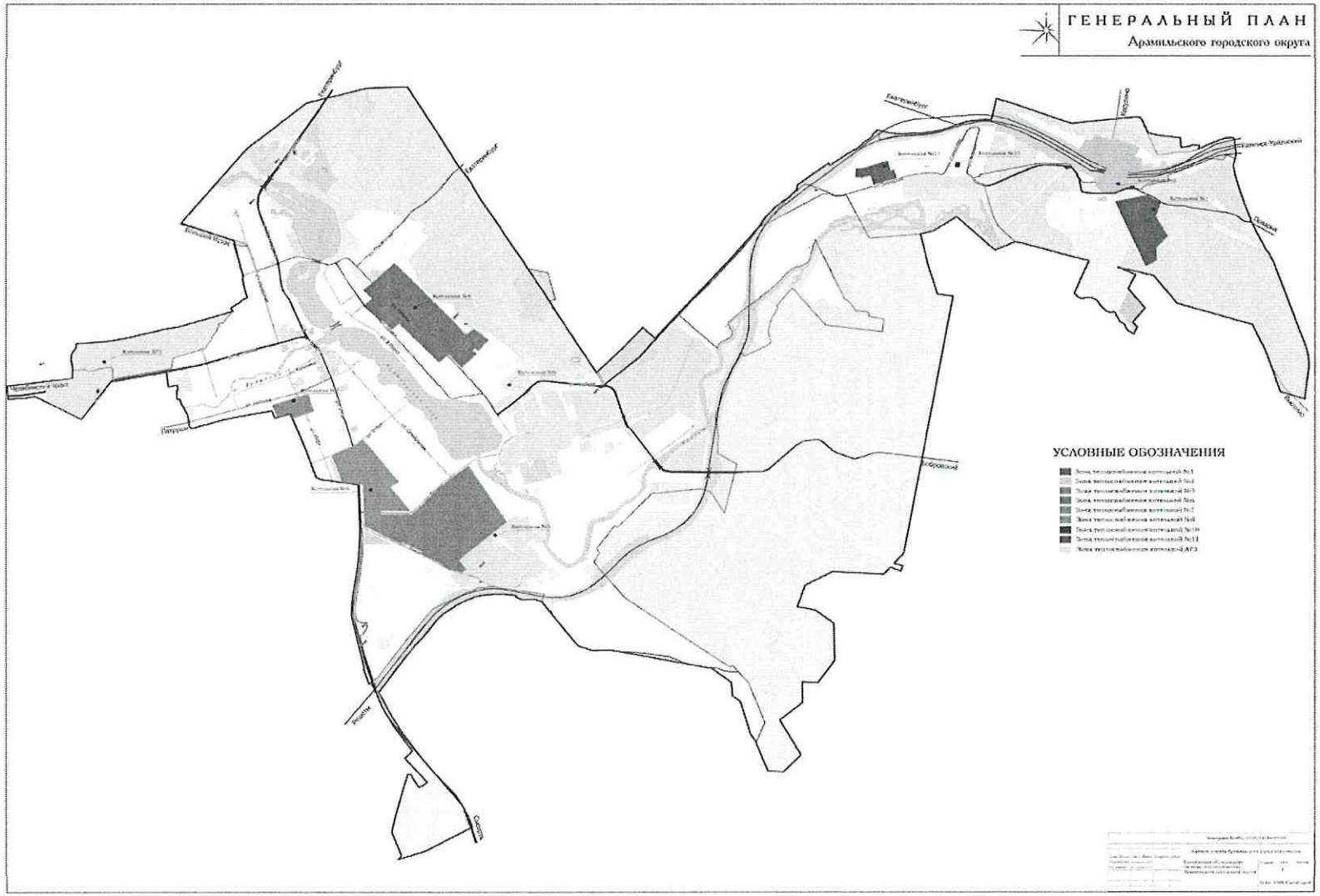


Рис. 35 – Зоны действия источников тепловой энергии

Таблица 49

Перспективные приросты тепловых нагрузок в соответствии с генеральным планом городского округа по зонам теплоснабжения

Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной № 6					
Застройка	Площадь жилого фонда, м^2	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки, предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
1-я очередь строительства (2019 – 2021год)					
Жилой 9-ти этажный дом (4)	6060	202	0,475	0,155	0,63
Жилой 9-ти этажный дом (3)	13100	436	1,03	0,33	1,36
МБОУ «СОШ №4» (ул. Рабочая 130)	18000	1000 мест	1,795	0,635	2,43
Итого 1-я очередь	19160	638	3,3	1,12	4,42
2-я очередь строительства (2022год)					
Жилой 9-ти этажный дом (8)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.1)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.2)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Итого 2-я очередь	16332	564	1,275	0,435	1,71
3-я очередь строительства (2023год)					
Жилой 9-ти этажный дом (7)	8166	282	0,64	0,22	0,86
4-я очередь строительства (2024год)					
Жилой 9-ти этажный дом (6)	8166	282	0,64	0,22	0,86
5-я очередь строительства (2025год)					
Жилой 9-ти этажный дом (5)	5216	198	0,43	0,145	0,575
6-я очередь строительства (2026 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (1)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Жилой 9-ти этажный дом (2)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Физкультурно – Оздоровительный Комплекс	-	-	0,16	0,09	0,25
Итого	72017	2511	7,665	2,635	10,3
Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №7					
очередь строительства – 2024 год					
Жилой 9-ти этажный дом	5444	188	0,425	0,145	0,57
Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №8					
очередь строительства – 2020 год					
Жилой 9-ти этажный дом	8166	282	0,64	0,22	0,86
Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной АО «ААРЗ»					
1-я очередь строительства – 2019 год					
Жилой 5-ти этажный дом (ул. Гарнизон 19)	5244	176	0,62	0,14	0,76
2-я очередь строительства – 2021 год					
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к2)	5400	180	0,425	0,145	0,57
3-я очередь строительства – 2022 год					
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к3)	5400	180	0,425	0,145	0,57
Итого	16044	536	1,47	0,43	1,9

Рассматриваются следующие направления развития системы теплоснабжения:

- объединение зон теплоснабжения существующих источников;

- реконструкция существующих источников теплоснабжения в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки.

- реконструкция существующих тепловых сетей в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки и объединением зон теплоснабжения источников тепловой энергии.

5.2.1. Объединение зон теплоснабжения существующих источников.

Расширение зон действия и прирост нагрузок существующих источников тепловой энергии планируется с подключением новых потребителей в существующей зоне теплоснабжения источников тепловой энергии.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, новое строительство и прирост тепловых нагрузок планируется в границах улиц Щорса, Рабочая, Лесная, Садовая в зоне действия источника теплоснабжения котельной №6.

Территориально пересекаются зоны теплоснабжения двух групп источников тепловой энергии:

А) Котельная №1 и Котельная №2

Б) Котельная №5 и Котельная №8

Котельная №1 и Котельная№2 находятся в неудовлетворительном состоянии и требуют проведения полной реконструкции. С точки зрения оптимизации затрат на строительство и содержание, целесообразно построить одну котельную (на площадке котельной №1) с установленной мощностью 8,0 Гкал/час. Объединение котельных потребует реконструкции существующих тепловых сетей. Предложения по реконструкции и модернизации тепловых сетей рассмотрены в Главе 6. На рисунке 11 приведена предлагаемая схема теплоснабжения п. Арамиль и п. Светлый от котельной № 1.

К системе теплоснабжения котельной № 2 (п. Арамиль) подключены очистные сооружения АО «Водоканал Свердловской области» с максимальной потребной нагрузкой на отопление Qот = 0,02 Гкал/час. В настоящее время потери тепловой энергии через изоляции трубопроводов на участке тепловой сети от ТК-2 до очистных сооружений (при среднегодовой температуре наружного воздуха tнв = -6 ^{0}С) составляет 0,024 Гкал/час. Стоимость замены тепловых сетей с использованием современных теплоизоляционных конструкций составит = 1 млн 832 т/р. При идеальном состоянии тепловой изоляции на данном участке среднегодовые тепловые потери составят Qтп = 0,013 Гкал/час. Теплоснабжение данного потребителя от централизованной системы отопления затратна и не целесообразна. Учитывая малую тепловую нагрузку потребителя целесообразно перевести его на индивидуальное электрическое отопление.

Перераспределение тепловой нагрузки между котельными № 8 и № 5 не целесообразно. Котельная № 8 имеет лучшее техноэкономические показатели, среди котельных МУП «Арамиль-Тепло», и оптимально загружена по тепловой энергии.

Котельная № 5, напротив, выслужила нормативный срок службы, реконструкция нецелесообразна, требуется строительство новой котельной. Тепловые сети, присоединенные к котельной № 5, находятся в неудовлетворительном состоянии, требуют реконструкцию. На стадии реконструкции целесообразно предусмотреть возможность подключение жилых домов, расположенных по ул. Ленина и ул. Новая к теплосетям котельной № 5, для обеспечения резерва.

5.2.2. Реконструкция существующих источников теплоснабжения в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиль планируется снос «аварийного жилья», строительство многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и ФОК. Прирост тепловых нагрузок, с учетом перспективного строительства составит 10.3 Гкал/час. С учетом существующей тепловой нагрузки и тепловых потерь в сетях максимальная подключенная тепловая нагрузка на котельную составит 18,3 Гкал/час.

Располагаемая мощность существующей котельной составляет 10,3 Гкал/час, что не

позволяет покрыть потребную тепловую нагрузку.

Существующая котельная введена в эксплуатацию в 2002 году. Остаток установленного ресурса основного технологического оборудования составляет менее 3-х лет. Для увеличения установленной мощности котельной потребуется замена котлов, насосного оборудования, системы химводоподготовки. Дымовая труба d=1,2мм и h=29,5 требует проведение ЭПБ. Дымовая труба котлов Энторорос 100 d=0,6м и h=15м не обеспечивает требования экологической безопасности, при строительстве в непосредственной близости 9-ти этажных домов. Существующее здание котельной не позволит провести реконструкцию котельной с 2-х кратным увеличением установленной мощности.

Рассматривается два варианта покрытия прироста тепловых нагрузок.

Вариант А. Реконструкция существующей котельной с целью увеличения установленной мощности котельной до 20,0 Гкал/час. При рассмотрении варианта реконструкции необходимо учесть возможность существующих инженерных коммуникаций обеспечить увеличенную потребность в энергоресурсах (газ, электроэнергия, вода). Здание существующего теплового пункта находится в ветхом состоянии, реконструкция не целесообразна, требуется предусмотреть распределительный коллектор по направлениям в реконструируемой котельной, либо вынести в отдельное легковозводимое строениена месте существующего теплового пункта.При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт

Вариант Б. Строительство новой Блочно-Модульной Котельной в районе ул. Щорса, переулок Восточный, с установленной мощностью 12 Гкал/час. Строительство новой БМК потребует строительство новых инженерных коммуникаций (газопровод, водопровод, канализация, сети электроснабжения) т.к. в предлагаемом районе требуемые инженерные коммуникации отсутствуют.

5.2.3. Реконструкция существующих тепловых сетей в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки и объединением зон теплоснабжения источников тепловой энергии.

Для осуществления мероприятий по объединению тепловых сетей присоединенных к котельным № 1 и № 2 потребуется реконструкция тепловых сетей, присоединенных к котельной № 2. Технологическое присоединение тепловых сетей предлагается осуществить в тепловой камере ТП-1. Головной участок от котельной №2 до ТП-1 необходимо заменить с увеличением до Ду 250 мм.

В зоне теплоснабжения котельной № 6, в период 2019 – 2024 годов, предусматривается размещение многоквартирной жилой застройки, высотой здания 9 - этажей. Прирост тепловых нагрузок составит 10,3 Гкал/час. Пропускная способность существующих тепловых сетей не обеспечит планируемое увеличение тепловых нагрузок. Существующие тепловые сети требуют реконструкции.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2019 году в границах земельного участка по улице Текстильщиков планируется строительство 2-х секционного многоквартирного 9-ти этажного жилого дома. При увеличении подключаемой тепловой нагрузки на котельную № 8 требуется замена головного участка от Котельной до ТП №1 (ДУ 250 мм и протяженностью 35 метров в двухтрубном исполнении) с увеличением диаметра до ДУ 300 мм.

Глава 6. «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах».

6.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимальное потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потрибетелей.

Водоподготовительные установки на теплопотребляющих установках потребителей не установлены. Перечень и характеристика водоподготовки по источникам теплоснабжения приведены в табл. 15.

Таблица 50

Перечень и характеристика водоподготовки по источникам теплоснабжения

Существующее водоподготовительное оборудование		Перспективное водоподготовительное оборудование		Максимальное потребление теплоносителя, м3/ч
Наименование	Производительность по воде, м3/ч	Наименование	Производительность по воде, м3/ч	
Котельная №1				
Водоподготовка контура отопления и ГВС Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinent Beta 4 1601	0,1-200	Водоподготовка контура отопления и теплосети Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinentBeta 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,31 м3/ч Контур ГВС: 20,4 м3/ч
		Водоподготовка контура отопления Установка умягчения непрерывного действия Pentair Water TS 91-10 M	0,1-1,7	
		Водоподготовка контура отопления Установка дозирование реагента Джурбисофт 9Т Насос дозатор DLXVFT-MBB 0115	0,1-200	
Котельная №2				
Водоподготовка контура отопления и ГВС Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinent Beta 4 1601	0,1-200	Водоподготовка закрытого контура отопления и ГВС Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinentBeta 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,27 м3/ч Контур ГВС: 29,2 м3/ч

		Водоподготовка контура отопления Установка умягчения непрерывного действия Pentair Water TS 91-14 M	0,1-3,5	
		Водоподготовка контура отопления Установка дозирование реагента Джурбисофт 9Т Насос-дозатор STENNERPUMP 45MPHP10	0,1-200	
Котельная №5				
Водоподготовка питательной и подпиточной воды Фильтр механический №1,2 Фильтр Na–катионитный I-II ст. №1-4 ФИПаI-1,5-0,6 Деаэратор питательный и подпиточный атмосферный №№1-3 ДСА-15/5	5-30	Водоподготовка питательной и подпиточной воды Фильтр механический №1,2 Фильтр Na–катионитный I-II ст. №1-4 ФИПаI-1,5-0,6 Деаэратор питательный и подпиточный атмосферный №№1-3 ДСА-15/5	5-35	Контур отопления: 1,18 м3/ч
Котельная №6				
Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-1 насос-дозаторEmec FPVM 0703	0,1-200	Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-1 насос-дозаторEmec FPVM 0703	0,1-200	Контур отопления: 0,54 м3/ч Контур ГВС: 70,8 м3/ч
Подготовка воды контура ГВС не производится		Подготовка воды контура ГВС не производится.		
Котельная №7				
Водоподготовка закрытого контура отопления Установка умягчения периодического действия	0,1-3,5	Водоподготовка закрытого контура отопления Установка умягчения периодического действия	0,1-3,5	Контур отопления: 0,1 м3/ч Контур ГВС: 14,4 м3/ч
Подготовка воды контура ГВС не производится		Подготовка воды контура ГВС не производится.		
Котельная №8				

Водоподготовка закрытого контура отопления Автоматическая установка умягчения воды непрерывного действия Аквафлоу SF 200/2-95 типа Твин	0,1-5,6	Водоподготовка закрытого контура отопления Автоматическая установка умягчения воды непрерывного действия Аквафлоу SF 200/2-95 типа Твин	0,1-5,6	Контур отопления: 1,14 м3/ч Контур ГВС: 102,4 м3/ч
Подготовка воды контура ГВС не производится		Водоподготовка воды контура ГВС не производится		
Котельная №11				
Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-Насос-дозатор DLX 2-10	0,1-200	Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-Насос-дозатор DLX 2-10	0,1-200	Контур отопления: 0,06 м3/ч Контур ГВС: 4 м3/ч
Водоподготовка воды контура ГВС не производится		Водоподготовка воды контура ГВС не производится		

6.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.

В закрытых системах теплоснабжения подпитка теплосети в аварийных режимах работы допускается химически не обработанной и не деаэрированной водой. (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п.6.22)

Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

7.1 Предложение по реконструкции котельной №1 (п. Светлый 56)

Котельная №1 введена в эксплуатацию в 1981 году. Основное технологическое оборудование выслужило установленный срок службы. Котельное оборудование низкоэффективное (за исключением котлов Buderus LoganoSK745) КПД котельной составляет не более 85,5%.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток составил, ориентировночно, 3,2 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- низкий теплотехнический КПД котельной, что приводит к увеличению удельного расхода газа на выработку 1 Гкал;
- высокий удельный расход электроэнергии на выработку и транспортировку 1Гкал;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату труда рабочего персонала.

Необходимо строительство блочно-модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективных котельных: котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 по ул. Станционная, 12-Б в п. Арамиль установленной мощностью 7,2 МВт.

Также предусматривается реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт). При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

7.2. Предложение по реконструкции котельной №2 (п. Арамиль, ул. Станционная, 12Б)

Котельная № 2 введена в эксплуатацию в 1977 году. Основное технологическое оборудование выслужило установленный срок службы. Котельное оборудование низкоэффективное (за исключением котлов Buderus Logana SK745) КПД котельной составляет не более 79,5%.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток составил более 9 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- низкий теплотехнический КПД котельной, что приводит к увеличению удельного расхода газа на выработку 1 Гкал;

- низкая эффективность электротехнического оборудования, что приводит к высокому удельному расходу на выработку и транспортировку 1 Гкал;

- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату труда рабочего персонала;

- неудовлетворительное состояние тепловых сетей и тепловой изоляции, что приводит к сверхнормативным тепловым потерям в сетях;

- более 20% тепловой энергии, отпущенной в сеть, не реализуется у потребителей, по причине некорректной работы УКУТЭ.

Для обеспечения теплоснабжением п. Арамиль целесообразно вывести из эксплуатации Котельную №2, провести реконструкцию тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт).

7.3. Предложения по реконструкции котельной №5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская)

Котельная №5 введена в эксплуатацию в 1974 году. Основное технологическое оборудование котельной выслужило установленный срок, морально и физически устарело. КПД котельной составляет не более 80,5%. Здание котельной в неудовлетворительном состоянии.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток составил более 5 млн. руб. / год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- высокое потребление тепла на собственные нужды, составляет более 7% от выработанной тепловой энергии;

- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату рабочего персонала;

- неудовлетворительное состояние тепловых сетей и тепловой изоляции, приводит к сверхнормативным тепловым потерям в сетях;

- более 7 % тепловой энергии, отпущенной в сеть, не реализуется у потребителей, по причине некорректной работы УКУТЭ.

Для вывода из эксплуатации котельной №5, требуется строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 11,6 МВт, расположенной по адресу: ул. Красноармейская, 118, г. Арамиль с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективной котельной № 5 в, ул. Красноармейская, 118 г. Арамиль. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

7.4 Предложение по реконструкции котельной №6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А)

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиль планируется снос «ветхого жилья», строительство многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и ФОК. Прирост тепловых нагрузок, с учетом перспективного строительства составит 10.3 Гкал/час. С учетом существующей тепловой нагрузки и тепловых потерь в сетях максимальная подключенная тепловая нагрузка на котельную составит 18,3 Гкал/час.

Располагаемая мощность существующей котельной составляет 10,3 Гкал/час, что не позволяет покрыть потребную тепловую нагрузку.

Существующая котельная введена в эксплуатацию в 2002 году. Остаток установленного

ресурса основного технологического оборудования составляет менее 3-х лет. Для увеличения установленной мощности котельной потребуется замена котлов, насосного оборудования, системы химводоподготовки. Дымовая труба d=1,2мм и h=29,5 требует проведение ЭПБ. Дымовая труба котлов Энторорос 100 d=0,6м и h=15м не обеспечивает требования экологической безопасности, при строительстве в непосредственной близости 9-ти этажных домов. Существующее здание котельной не позволит провести реконструкцию котельной с 2-х кратным увеличением установленной мощности.

Требуется реконструкция существующей котельной № 6 установленной мощностью 12 МВт, расположенной по адресу: ул. Лесная, 13-А, г. Арамиль, с заменой основного и вспомогательного оборудования (2 котла, теплообменники гвс, насосное оборудование, внутреннее газоснабжение), автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов и реконструкция распределительного коллектора тепловой энергии и ГВС, расположенного в тепловом пункте по адресу: ул. Лесная, 13-Б, г. Арамиль.

7.5. Предложение по реконструкции котельной № 7

Отопительная котельная построена и введена в эксплуатацию в 1992 году. В качестве теплогенерирующего оборудования установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы «Минск» -1 с инжекционными горелками 4шт по 0,4 МВт (эксплуатируются №№ 2, 3).

В 2016 году в котельной дополнительно смонтирован водогрейный котел Энторос теплопроизводительностью 1 МВт.

Установленная тепловая мощность котельной 1,8 МВт (1,55 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей четырехтрубная. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 7 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 1,474 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 1,114 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,36 Гкал/ч.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная.

Необходима реконструкция котельной № 7, установленной мощностью 1,8 МВт, расположенной по адресу: ул. Мира, 6А/2 г. Арамиль, с заменой основного и вспомогательного оборудования.

7.6. Предложение по строительству котельной №9.

В настоящее время Арамильская городская больница, расположенная по адресу: г. Арамиль, ул. Садовая, д. 10, получает тепловую энергию на нужды отопления и ГВС от котельной ООО «Монди Арамиль». Теплоснабжение от котельной ООО «Монди арамиль» неэффективно и затратно в связи с удаленностью потребителя от Источника.

В границах улиц Отдыха, Луговая, Речной переулок планируется строительство Детского дошкольного учреждения. Пропускная способность тепловых сетей и установленная мощность котельной ООО «Монди Арамиль» не позволяют подключение нового потребителя.

Для теплоснабжения ГБУЗ СО «Арамильской городской больницы» необходимо осуществить строительство блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции тепловых сетей.

8.1 Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной №1

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 1 эксплуатируется с 1981 года. В процессе эксплуатации проводились текущие ремонты. Относительно невысокие тепловые потери

(Qтп.ср = 11,7 %) менее чем в 1,4 рода превышают нормативные значения, что свидетельствует об удовлетворительном состоянии тепловой изоляции. По результатам обследования выявлены ветхие участки с неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции.

Для осуществления мероприятий по объединению тепловых сетей присоединенных к котельным №1 и №2 потребуется реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт). Необходима замена участка тепловой сети от котельной №1 до ТК-4 с изменением диаметров существующих трубопроводов. Участок тепловой сети от котельной №1 до ТК-4, протяжённостью 400м, условный диаметр Ду-200мм требует замены. Данный участок требуется проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ-изоляции.

В таблицах 16,17 приведены участки тепловых сетей п. Светлый требующие утепления, реконструкции и ремонта.

По результатам гидравлических расчетов, участков с зауженными диаметрами трубопроводов отсутствуют. Гидравлический режим не соответствует расчетному. Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей в п. Светлый.

8.2 Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной № 2.

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 2, эксплуатируются с начала 80-х годов. В процессе эксплуатации текущие и капитальные ремонты проводились частично. Одни из самых высоких для котельных города Арамиль тепловые потери (Qтп.ср = 20,3%), которые в два раза превышают нормативные значения, что свидетельствует об неудовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Тепловые сети, присоединенные к котельной № 2, выслужили нормативный срок и требуют полной реконструкции. Тепловые сети требуется проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции.

Для осуществления мероприятий по объединению тепловых сетей присоединенных к котельным №1 и №2 потребуется реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт). Технологическое присоединение тепловых сетей предлагается осуществить в тепловой камере ТП-1. Головной участок от котельной №2 до ТП-1 необходимо заменить с увеличением до Ду 250 мм.

По результатам гидравлических расчетов участки с «зауженными» и «завышенными» диаметрами отсутствуют. Фактический расход теплоносителя в 1,8 раз превышает расчетное значение, что свидетельствует о необходимости наладки гидравлического режима и является причиной завышенных удельных расходов электроэнергии на транспортировку теплоносителя. Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей, присоединенных к котельной №2.

8.3 Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к

котельной № 5.

Тепловые сети, присоединенные к котельной №5, введены в эксплуатацию в 1990-1999 годах. Тепловые сети проложены надземным способом. Потери тепла через изоляцию (Qтп.ср = 25,9 %) в два раза превышают нормативные значения, что свидетельствует о крайне неудовлетворительном состоянии тепловой изоляции.

Тепловые сети, присоединенные к котельной №5, выслужили нормативный срок службы и требуют реконструкции. Тепловые потери в тепловых сетях, присоединенных к котельной № 5 составляют 5,5 тыс. Гкал. в год.

При проведении реконструкции тепловые сети необходимо проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции. Данные мероприятия позволят снизить нормативные значения тепловых потерь в 1,5 раза, что позволит снизить тепловые потери на 3,7 тыс. Гкал. в год.

В таблице 16,17 приведены участки тепловых сетей, присоединенных к котельной № 5, требующие утепления, реконструкции и ремонта.

По результатам гидравлических расчетов участки с «зауженными» и «увеличенными» диаметрами трубопроводов отсутствуют. Имеются потребители с «перетопом» и дефицитом тепловой энергии (работают с недогревом), это свидетельствует о необходимости наладки гидравлического режима. Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей, присоединенных к котельной № 5.

8.4 Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6.

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 6, построены в 60-70 годах. Тепловые сети проложены надземным способом. Потери тепла через изоляцию (Qтп.ср = 19,1 %) в два раза превышают нормативные значения, что свидетельствует о крайне неудовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Тепловые сети, присоединенные к котельной №6, выслужили нормативный срок.

В зоне теплоснабжения котельной №6, в период 2019 – 2024 г., предусматривается размещение многоквартирной жилой застройки, высотой здания 9- этажей. Прирост тепловых нагрузок составит 10,3 Гкал/час. Пропускная способность существующих тепловых сетей не обеспечит планируемое увеличение тепловых нагрузок. Существующие тепловые сети требуют реконструкции.

В таблице 16 приведены участки тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6 требующие реконструкции и ремонта.

На схеме 3 приведена предлагаемая схема тепловых сетей с учетом перспективного строительства. По результатам гидравлических расчетов определены требуемые диаметры трубопроводов. Тепловые сети планируется проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции. После проведения реконструкции требуется наладка и регулировка тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6.

8.5. Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной АО «ААРЗ».

Тепловые сети, присоединенные к котельной АО «ААРЗ» следует разделить на два направления:

А) направление ул. Гарнизон.

Б) направление ул. Космонавтов.

По направлению ул. Космонавтов тепловые сети проложены подземным способом. Тепловые сети в ветхом состоянии, техническое состояние неудовлетворительное, требуется реконструкция.

По направлению ул. Гарнизон тепловые сети проложены надземным способом. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии. Нормативный износ тепловых сетей составляет

более 95%, требуется реконструкция тепловых сетей. При проведении реконструкции тепловые сети проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции.

В таблицах 16,17 приведены участки тепловых сетей присоединенных к котельной ОАО «ААРЗ», требующие утепления, реконструкции и ремонта.

Фактический расход теплоносителя превышает расчетные значения (см. Таблицу 3), что свидетельствует о необходимости наладки и регулировке наружных тепловых сетей.

Потребители тепловой энергии, расположенные по улице Космонавтов, подключены к системе ГВС в ТП №2 по однотрубной (тупиковой) схеме. Линия рециркуляции ГВС не предусмотрена. Существующая схема ТП №2 и однотрубная схема сетей ГВС не позволяет обеспечить нормативную температуру ГВС в осенне – весенний период. Требуется реконструкция ТП №2 и восстановление линии рециркуляции ГВС от ТП №2 до потребителей. Предлагаемая принципиальная схема ТП приведена на рисунке 36.

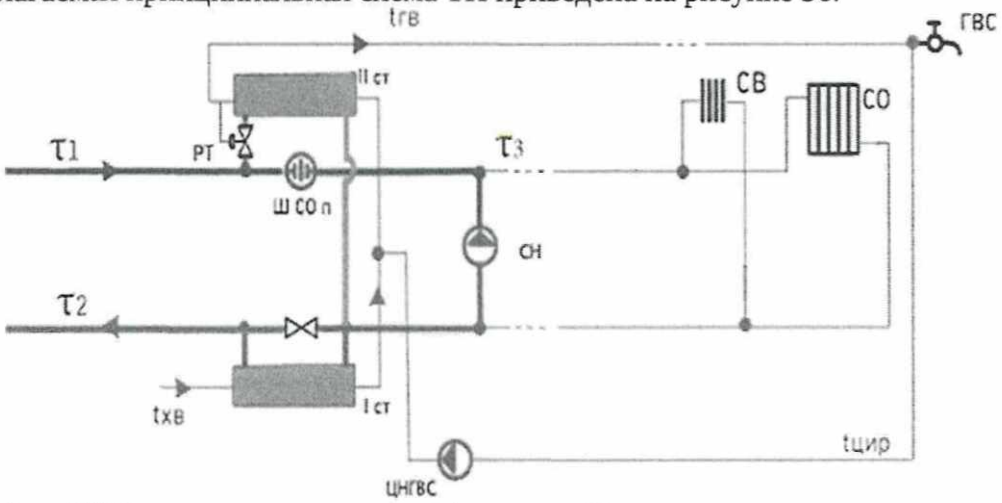


Рис. 36 Принципиальная схема Теплового Пункта

Необходимо строительство и реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ», в связи с строительством новой блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов.

8.6. Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной № 8

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 8, содержатся в удовлетворительном состоянии. Тепловые потери в сетях (Qтпф = 5,8%) близки к нормативным значениям, что свидетельствует об удовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Имеются потребители с «перетопом» и дефицитом тепловой энергии, это свидетельствует о необходимости наладки гидравлического режима. Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей, присоединенных к котельной №8.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2019 году в границах земельного участка по улице Текстильщиков планируется строительство 2-х секционного многоквартирного 9-ти этажного жилого дома. При увеличении подключаемой тепловой нагрузки на котельную №8 требуется замена головного участка от Котельной до ТП№1 (ДУ 250 мм и протяженностью 35 метров в двухтрубном исполнении) с увеличением диаметра до ДУ 300 мм.

При обследовании тепловых сетей, присоединенных к котельной №8, выявлены ветхие участки, требующие реконструкции. В таблице 16 приведены участки тепловых сетей, присоединенных к котельной №8 требующие реконструкции и ремонта.

МБОУ СОШ №1, расположенное по адресу: г. Арамиль ул. 1 Мая, 60 не подключена к централизованной системе ГВС. В рамках реконструкции целесообразно предусмотреть

подключение МБОУ СОШ №1 к централизованной системе ГВС в ТК №8.

Предложения по реконтрукции и ремонту тепловых сетей, присоединенных к котельным №11, ООО «Монди Арамиль» приведены в табл. 17.

На схемах №№ 1-7 представлены схемы реконструкции теплоснабжения от котельных №№1,5,6,7,8,11 АО «ААРЗ» с учетом перспективной застройки.

На объекте котельной № 8 необходимо осуществить устройство инженерно-технических средств охраны, для обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объекта тепло-энергетического комплекса.

Таблица 51

Предложения по утеплению тепловых сетей

№ п/п	Наименование утепляемого участка	Диаметр и протяжённость тепловой сети (в одно трубном исполнении)	Результат от выполнения мероприятия	Предельные сроки реализации
1	2	34	5	6
Тепловые сети котельной №1				
1	Утепление участка тепловой сети от ТК-14 до дома Светлый 24 (1 ввод)	Dy =32 мм L = 53,4 м.	Снижение потери тепловой энергии. Повышение надежности и энергоэффективности	2019
2	Утепление участка тепловой сети от ответ. дома 6к2 на дом Светлый 18	Dy =50 мм L = 10,9 м. Dy =25 мм L = 10,4 м.	Снижение потери тепловой энергии. Повышение надежности и энергоэффективности	2019
3	Утепление участка тепловой сети от ответ. дома 18 на дом Светлый 22	Dy =50 мм L = 42,9 м. Dy =25 мм L = 13,2 м.	Снижение потери тепловой энергии. Повышение надежности и энергоэффективности	2019
Тепловые сети котельной №5				
4	Утепление участка тепловой сети от ТК-1 до дома ул. Энгельса 26	Dy =150 мм L = 42,1 м. Dy =50 мм L = 16,9 м.	Снижение потери тепловой энергии. Повышение надежности и энергоэффективности	2019
5	Утепление участка тепловой сети от ТП-1 до ТП-2 магистраль	Dy =300 мм L = 411,3 м.	Снижение потери тепловой энергии. Повышение надежности и энергоэффективности	2019
6	Утепление участка тепловой сети на дома по ул. Красноармейская 120к2, 120к1, 118	Dy =70 мм L = 10,6 м Dy =80 мм L = 109,3 м	Снижение потери тепловой энергии. Повышение надежности и энергоэффективности	2019

7	Утепление участка тепловой сети в дома по ул. Курчатова 28,28а, Гарбачова 19	Dy =50 мм L = 43,8 м	Снижение потери тепловой энергии. Повышение надежности и энергоэффективности	2020
8	Утепление участка тепловой сети в дома по Гарбачова 13, Новая 7, Новая 3(ввод1)	Dy =50 мм L =12,1 м Dy =80 мм L =59,1 м	Снижение потери тепловой энергии. Повышение надежности и энергоэффективности	2020
9	Утепление участка тепловой сети на дома по ул. Горбачева11, 9, 7, 5 (1 ввод), 3,	Dy =50 мм L = 135,4 м	Снижение потери тепловой энергии. Повышение надежности и энергоэффективности	2020
Тепловые сети котельной АО ААРЗ				
10	Утепление участка тепловой сети в в дома Гарнизон 11, 15, 10, 10-2 и 20а	Dy = 50 мм L = 54,7 м	Снижение потери тепловой энергии. Повышение надежности и энергоэффективности	2020

Таблица 52

Предложения по модернизации тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло»

№ п/п	Наименование мероприятия	Диаметр и протяжённость тепловой сети (в двухтрубном исполнении)	Предельные сроки реализации
Тепловые сети котельной №1			
1	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от котельной №1 до ТК-1 Подземная прокладка	Dy = 100 мм L=114,9 м Dy = 125 мм L=18,8 м	2022-2024
1.1	Модернизация ТК-1 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
1.2	Установка ТК (монтаж)		2022-2024
2	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-1 до ТК-2 Подземная прокладка	Dy = 125 мм L = 28,1м	2022-2024
2.1	Модернизация ТК-2 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
3	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-2 до ТК-3 Подземная прокладка	Dy =125 мм L=35,2 м	2022-2024
3.1	Модернизация ТК-3 (демонтаж, монтаж)		2022-2024

4	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-3 до ответвления на д/с №5 Подземная прокладка	D = 150 мм. L= 47,9 м	2022-2024
4.1	Установка ТК (монтаж)		2022-2024
5	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ответвления д/с №5 до д/с №5 Подземная прокладка	Dy = 70 мм L = 54,2 м	2022-2024
6	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ответния д/с №5 до ответвления на КНС-1. Подземная прокладка	Dy = 150 мм L = 40,4 м	2022-2024
6.1	Установка ТК (монтаж)		2022-2024
7	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ответвления КНС-1 до ТК-5 Подземная прокладка	Dy = 150 мм L = 86,2 м	2022-2024
7.1	Модернизация ТК-5 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
8	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ответвления КНС-1 до ТК-4 Подземная прокладка	Dy = 200 мм L = 18,2 м	2022-2024
8.1	Модернизация ТК-4 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
9	Прокладка новых тепловых сетей: участок от ТК-4 до ТК 4.1 Подземная прокладка	Dy = 200 мм L = 49,8 м	2022-2024
9.1	Установка ТК 4.1 (монтаж)		2022-2024
10	Прокладка новых тепловых сетей: участок от ТК-4.1 до ТК 4.2 Подземная прокладка	Dy = 200 мм L = 81,4 м	2022-2024
10.1	Установка ТК 4.2 (монтаж)		2022-2024
11	Прокладка новых тепловых сетей: участок от ТК-4.2 до ГТК-1 Подземная прокладка	Dy = 200 мм L = 156,8 м	2022-2024
12	Замена тепловых сетей: участок от ТК-10 до дома Светлый 29	Dy = 40 мм L = 19,3 м	2022-2024
12.1	Модернизация ТК-10 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
13	Замена тепловых сетей: участок от ТК-10 до дома Светлый 30	Dy = 50 мм L = 15,1 м	2022-2024
14	Замена тепловых сетей:	Dy = 50 мм L = 16,4 м	2022-2024

	участок от ТК-11 до дома Светлый 31		
14.1	Модернизация ТК-11 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
15	Замена тепловых сетей: участок от ТК-12 до дома Светлый 32	Dy = 50 мм L = 17,1 м	2022-2024
15.1	Модернизация ТК-12 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
16	Замена тепловых сетей: участок от ТК-12 до дома Светлый 33	Dy = 50 мм L = 20,8 м	2022-2024
17	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от котельной №1 до ТК 15 Подземная прокладка	Dy = 150 мм L = 180,6 м	2022-2024
17.1	Модернизация ТК-14, ТК-15 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
Тепловые сети котельной №2			
18	Прокладка новых тепловых сетей: участок от котельной №2 до ГТК-1 Подземная прокладка	Dy = 250 мм L = 21,3 м	2022-2024
18.1	Модернизация ГТК-1 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
19	Прокладка новых тепловых сетей: участок от ТК-3 до ТК-4 Надземная прокладка	Dy = 200 мм L = 64м.	2022-2024
19.1	Модернизация ТК-3, ТК-4 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
20	Замена тепловых сетей: участок от ТК-1 до ТК-2 Подземная прокладка	Dy = 200 мм L = 76,2м.	2022-2024
21	Модернизация ТК-2 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
22	Замена тепловых сетей: участок от ТК-6 до дома Станционная 6 Подземная прокладка	Dy = 80мм L = 147,2 м Dy = 50мм L = 12,1 м	2022-2024
22.1	Модернизация ТК-6 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
23	Замена тепловых сетей: участок от ТК-4 до ТК-7 Подземная прокладка	Dy = 200 мм L = 81,5м	2022-2024
23.1	Модернизация ТК-7 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
24	Замена тепловых сетей: участок от ТК-7 до ТК-9 Подземная прокладка	Dy = 150 мм L = 75,9 м	2022-2024

24.1	Модернизация ТК-9 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
25	Замена тепловых сетей: участок от ТК-9 до ТК-9/1 Подземная прокладка	Dy = 150 мм L = 12,6 м	2022-2024
25.1	Модернизация ТК-9/1 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
26	Замена тепловых сетей: участок от ТК-9/1 до ТК-10 Подземная прокладка	Dy = 150 мм L = 58,3 м	2022-2024
26.1	Модернизация ТК-10 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
27	Замена тепловых сетей: участок от ТК-10 до ТК-11 Подземная прокладка	Dy = 80 мм L = 15,3 м Dy = 70 мм L = 20,1 м	2022-2024
27.1	Модернизация ТК-11 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
28	Замена тепловых сетей: участок от ТК-11 до дома Станционная 11 Подземная прокладка	Dy = 50 мм L = 42 м	2022-2024
29	Замена тепловых сетей: участок от ТК-10 до ТК-12 Подземная прокладка	Dy = 150 мм L = 72,5 м	2022-2024
29.1	Модернизация ТК-12 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
30	Замена тепловых сетей: участок от ТК-8 до магазина Лугань	Dy = 80 мм L = 14,5 м.	2022-2024
30.1	Модернизация ТК-8 (демонтаж, монтаж)		2022-2024
30.2	Замена тепловых сетей: участок от ТК-8 до дома Станционная 12 Подземная прокладка	Dy = 100 мм L = 42,3 м	2022-2024
Тепловые сети котельной №5			
31	Замена тепловых сетей: участок от ул. Красноармейская до отвл.дома Декабристов 28. Подземная прокладка	Dy = 100 мм L = 30,7 м	2020-2021
32	Замена тепловых сетей: участок от дома Горбачева 20 до дома Горбачева 22 Прокладка внутридомовая подвальная	Dy = 100 мм L = 42,3 м	2020-2021
33	Демонтаж тепловых сетей: участок ввод №2 дом Новая 3 Надземная прокладка	Dy = 150 мм L = 67,4 м Dy = 32 мм L = 6,8 м	2020-2021
34	Демонтаж тепловых сетей на обогрев ХВС по ул. Тельмана Надземная прокладка	Dy =80 мм L = 62,7 м	2020-2021
Тепловые сети котельной №6			

35	Замена тепловых сетей: участок от ТП до ТК-12 Подземная прокладка	Dy = 125 мм L = 115 м	2022-2026
36	Установка ТК-12 (монтаж)		2022-2026
37	Замена тепловых сетей: участок от ТК-12 до дома Садовая 19 Подземная прокладка	Dy = 80 мм L = 33,6 м	2022-2026
38	Замена тепловых сетей: участок от ТК-12 до ТК-13 Подземная прокладка	Dy = 100 мм L = 33,2 м	2022-2026
39	Установка ТК-13 (монтаж)		2022-2026
40	Замена тепловых сетей: участок от ТК-13 до дома Садовая 17 Подземная прокладка	Dy = 80 мм L = 20,3 м	2022-2026
41	Замена тепловых сетей: участок от ТК-13 до дома Садовая 15 Подземная прокладка	Dy = 70 мм L = 70,2 м	2022-2026
42	Замена тепловых сетей: участок от ТК-22 до дома Садовая 21 Подземная прокладка	Dy = 70 мм L = 22,8 м	2022-2026
43	Замена тепловых сетей: участок от ТК-17 до дома Рабочая 120а ДК. Подземная прокладка	Dy = 80 мм L = 21,5 м	2022-2026
44	Установка ТК-17 (монтаж)		2022-2026
45	Замена тепловых сетей: участок от ТК-3 до ТК-5 Подземная прокладка	Dy = 100 мм L = 49,2 м	2022-2026
46	Установка ТК-3 (монтаж)		2022-2026
47	Установка ТК-5 (монтаж)		2022-2026
48	Замена тепловых сетей: участок от ТК-5 до дома Щорса 59 Подземная прокладка	Dy = 80 мм L = 15,5 м	2022-2026
49	Замена тепловых сетей: участок от ТК-5 до ТК-6 Подземная прокладка	Dy = 100 мм L = 65,7 м	2022-2026
50	Установка ТК-6 (монтаж)		2022-2026
51	Замена тепловых сетей: участок от ТК-6 до дома Щорса 57 Подземная прокладка	Dy = 80 мм L = 7 м	2022-2026
52	Замена тепловых сетей: участок от ТК-6 до ТК-6.1 Подземная прокладка	Dy = 80 мм L = 70,4 м	2022-2026
53	Установка ТК-6.1 (монтаж)		2022-2026

54	Замена тепловых сетей: участок от ТК-6.1 до дома Щорса 55 Подземная прокладка	Dy = 80 мм L = 6 м	2022-2026
55	Замена тепловых сетей: участок от ТК-9 до ТК-10 Подземная прокладка	Dy = 100 мм L = 116,4 м	2022-2026
56	Установка ТК-9 (монтаж)		2022-2026
57	Модернизация ТК-10 (демонтаж, монтаж)		2022-2026
58	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от котельной №6 до ТП Подземная прокладка	Dy =400 мм L = 18,3 м	2022-2026
59	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТП до ТК-1 Подземная прокладка	Dy =300 мм L = 103 м	2022-2026
60	Установка ТК-1, ТК-2 (монтаж)		2022-2026
61	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-1 до ТК-2 Подземная прокладка	Dy =250 мм L = 21 м	2022-2026
62	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-2 до ТК-3 Подземная прокладка	Dy =150 мм L = 94,4м	2022-2026
63	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-2 до ТК-7 Подземная прокладка	Dy =150 мм L = 63,4м	2022-2026
64	Установка ТК-7 (монтаж)		2022-2026
65	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-7 до дома (7) Жилой 9-ти этажный дом Подземная прокладка	Dy =125 мм L = 7,5м Dy =70 мм L = 50,5м	2022-2026
66	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-7 до дома (8) Жилой 9-ти этажный дом. Подземная прокладка	Dy =100 мм L = 101,6м Dy =70 мм L = 9,4м	2022-2026
67	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-2 до ТК-8 Подземная прокладка	Dy =250 мм L = 56,4 м	2022-2026
68	Установка ТК-8 (монтаж)		2022-2026
69	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-8 до дома (6) Жилой 9-ти этажный дом Подземная прокладка	Dy =125 мм L =7,8 м Dy =70 мм L =61,9 м	2022-2026
70	Прокладка новых тепловых сетей: участок от ТК-8 до ТК-9 Подземная прокладка	Dy =200 мм L = 142,2 м	2022-2026
71	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-9 до дома (5) Жилой 9-ти этажный дом Подземная прокладка	Dy =100 мм L = 11м Dy =70 мм L = 13,6м	2022-2026

72	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТП до ТК-14 Подземная прокладка	Dy =250 мм L = 58,1 м	2022-2026
73	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-14 до ТК-15 Подземная прокладка	Dy =250 мм L = 29,2 м	2022-2026
74	Установка ТК-15 (монтаж)		2022-2026
75	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-15 до ТК-16 Подземная прокладка	Dy =250 мм L = 60,3 м	2022-2026
75.1	Установка ТК-16 (монтаж)		2022-2026
76	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-16 до ТК-22 Подземная прокладка	Dy =150 мм L = 92 м	2022-2026
77	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-16 до ТК-17 Подземная прокладка	Dy =200 мм L = 25 м	2022-2026
78	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-17 до ТК-18 Подземная прокладка	Dy =200 мм L = 52,4 м	2022-2026
79	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-18 до ТК-19 Подземная прокладка	Dy =200 мм L = 64,7 м	2022-2026
79.1	Установка ТК-18,19 (монтаж)		2022-2026
80	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-19 до ТК-20 Подземная прокладка	Dy =200 мм L = 43,8 м	2022-2026
80.1	Установка ТК-20, ТК-21 (монтаж)		2022-2026
81	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-21 до дома Рабочая 130 (Школа) Подземная прокладка	Dy =200 мм L = 190,3 м	2022-2026
Тепловые сети котельной №8			
82	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от котельной до ТП. Надземная прокладка	Dy = 400 мм L =33,3 м	2020-2024
83	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-10 до дома 1мая 60 (Ср.Школа). Подземная прокладка	Dy = мм L =38,9 м	2020-2024
83.1	Модернизация ТК-10 (ремонт)		2020-2024
84	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от котельной до ТК-10 до ТК-11Подземная прокладка	Dy =150 мм L =67,6 м Dy =100 мм L =28,1 м	2020-2024
84.1	Модернизация ТК-11 (демонтаж, монтаж)		2020-2024

85	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-11 до 1мая 60 (Нач.Школа). Подземная прокладка	Dy =100 мм L =105,7 м	2020-2024
86	Замена тепловой сети: участок от 1мая 60 (Нач.Школа). до Гаража. Надземная прокладка	Dy = 80 мм L =134,5 м	2020-2024
87	Замена тепловой сети: участок от ТК-2 до Текстильщиков 5. Подземная прокладка	Dy = 150 мм L =65,5 м Dy = 100 мм L =15,9 м Dy = 80 мм L =68,3 м	2020-2024
82	Модернизация ТК-2 (демонтаж, монтаж)		2020-2024
89	Замена тепловой сети: участок от ТК-6 до дома 1мая 71Подземная прокладка	Dy = 100 мм L =50 м	2020-2024
90	Замена тепловой сети: участок от отв. на дома 1 мая 79.а Подземная прокладка	Dy = 100 мм L =122,2 м	2020-2024
91	Замена тепловой сети: участок от дома 1 мая 79.а до дома 1 мая 81. Подземная прокладка	Dy = 70 мм L =36,8м Dy = 50 мм L =28,3	2020-2024
92	Замена тепловой сети: участок от отв. дома 1 мая 81 до дома 1 мая 83. Подземная прокладка	Dy = 70 мм L =76,3м	2020-2024
93	Замена тепловой сети: участок по ул. Ленина до отв на дом Курчатова 10 Подземная прокладка	Dy = 100 мм L =216,4м	2020-2024
94	Замена тепловой сети: участок по ул. Ленина:отв на дома Ленина 1д, 1г, 1 в, 1б, 1а Курчатова 10, Курчатова 12 Подземная прокладка	Dy = 50 мм L =166,3м Dy = 80 мм L =30,5 м	2020-2024
95	Прокладка новых тепловых сетей: участок от ТК-11 на ТК 8.1 Подземная прокладка	Dy =150мм L =180м	2020-2024
96	Демонтаж от ТП до ТК-10	Dy =150мм L =108,2м Dy =200мм L =136,4м	2020-2024
Тепловые сети котельной АО «ААРЗ»			
97	Замена тепловой сети: участок от ТП-1 до выхода из дома Гарнизон 18. Подземная прокладка	Dy = 150 мм L =363,2м	2021-2024
98	Замена тепловой сети: участок от ТП-2 до ТК-2 Подземная прокладка Восстановление линии рециркуляции ГВС	Dy = 150 мм L =11,9 м Dy = 80 мм L =11,9 м	2021-2024

99	Замена тепловой сети: участок отТК-2 до ТК-3 Подземная прокладка Восстановление линии рециркуляции ГВС	Dy = 150 мм L =47,9м Dy = 80 мм L =47,9м	2021-2024
99.1	Модернизация ТК-3, ТК-5 (демонтаж, монтаж)		2021-2024
100	Модернизация ТК-6, ТК-7 (демонтаж, монтаж		2021-2024
101	Замена тепловой сети: участок от ответ на дома Космонавтов 5/3, 5/2 . Подземная прокладка Восстановление линии рециркуляции ГВС	Dy = 50 мм L =26м Dy =32 мм L =26м	2021-2024
102	Замена тепловой сети: участок от ответ на дома Космонавтов 9/3, 9/2 .Подземная прокладка Восстановление линии рециркуляции ГВС	Dy = 50 мм L =28,2м Dy = 32 мм L =28,2м	2021-2024
103	Замена тепловой сети: участок от ТК-8 на дом Космонавтов 7/2 Подземная прокладка Восстановление линии рециркуляции ГВС	Dy = 50 мм L =17,1м Dy = 32 мм L =17,1м	2021-2024
104	Модернизация ТК-8 (демонтаж, монтаж)		2021-2024
105	Замена тепловой сети: участок от ТК-5 на дом Космонавтов 9/4 (Училище) Подземная прокладка Восстановление линии рециркуляции ГВС	Dy = 50 мм L =198,2м Dy = 32 мм L =198,2м	2021-2024
106	Замена тепловой сети: участок от ТК-5 на дом Космонавтов 9. Подземная прокладка Восстановление линии рециркуляции ГВС	Dy = 50 мм L =52,9 м Dy = 32 мм L =52,9 м	2021-2024
107	Демонтаж тепловой сети: участок от ТК-3 до ТК-5	Dy = 150 мм L =100,5м Dy = 100 мм L =66,2 м Dy = 80 мм L =166,7 м	2021-2024
108	Прокладка новых тепловых сетей: участок от ТК-3 до отв. дом Косманавтов 5/2 Подземная прокладка Восстановление линии рециркуляции ГВС	Dy = 100 мм L =61,4 м Dy = 50 мм L =61,4 м	2021-2024
109	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от отв. дом Косманавтов 5/2 до ТК-8. Подземная прокладка Восстановление линии рециркуляции ГВС	Dy = 100 мм L =50,1 м Dy = 50 мм L =50,1 м	2021-2024
110	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-8 до отв. дом Косманавтов 9/2. Подземная прокладка	Dy =80 мм L =49,5 м	2021-2024

	Восстановление линии рециркуляции ГВС	Dy =50 мм L =49,5 м	
111	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от отв. дом Космонавтов 9/2 до отв на ТК-5. Подземная прокладка Восстановление линии рециркуляции ГВС	Dy =50 мм L =20,6 м Dy =50 мм L =20,6 м	2021-2024
112	Установка ТК-9 (монтаж)		2021-2024
113	Установка ТК-10 (монтаж)		2021-2024
Тепловые сети котельной №11			
114	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от разветвление у дома Ломоносова 3 до ТК-2. Подземная прокладка	Dy =80 мм L =35,2 м	2021
115	Замена тепловой сети с изменением Dy: участок от ТК-2 до дома Ломоносова 1. Подземная прокладка	Dy =80 мм L =11,8 м Dy =32 мм L =31,1 м	2021
Тепловые сети котельной ООО «Монди»			
116	Замена тепловой сети: участок от отельной №9 до больницы (Садовая 10) Подземная прокладка		2025

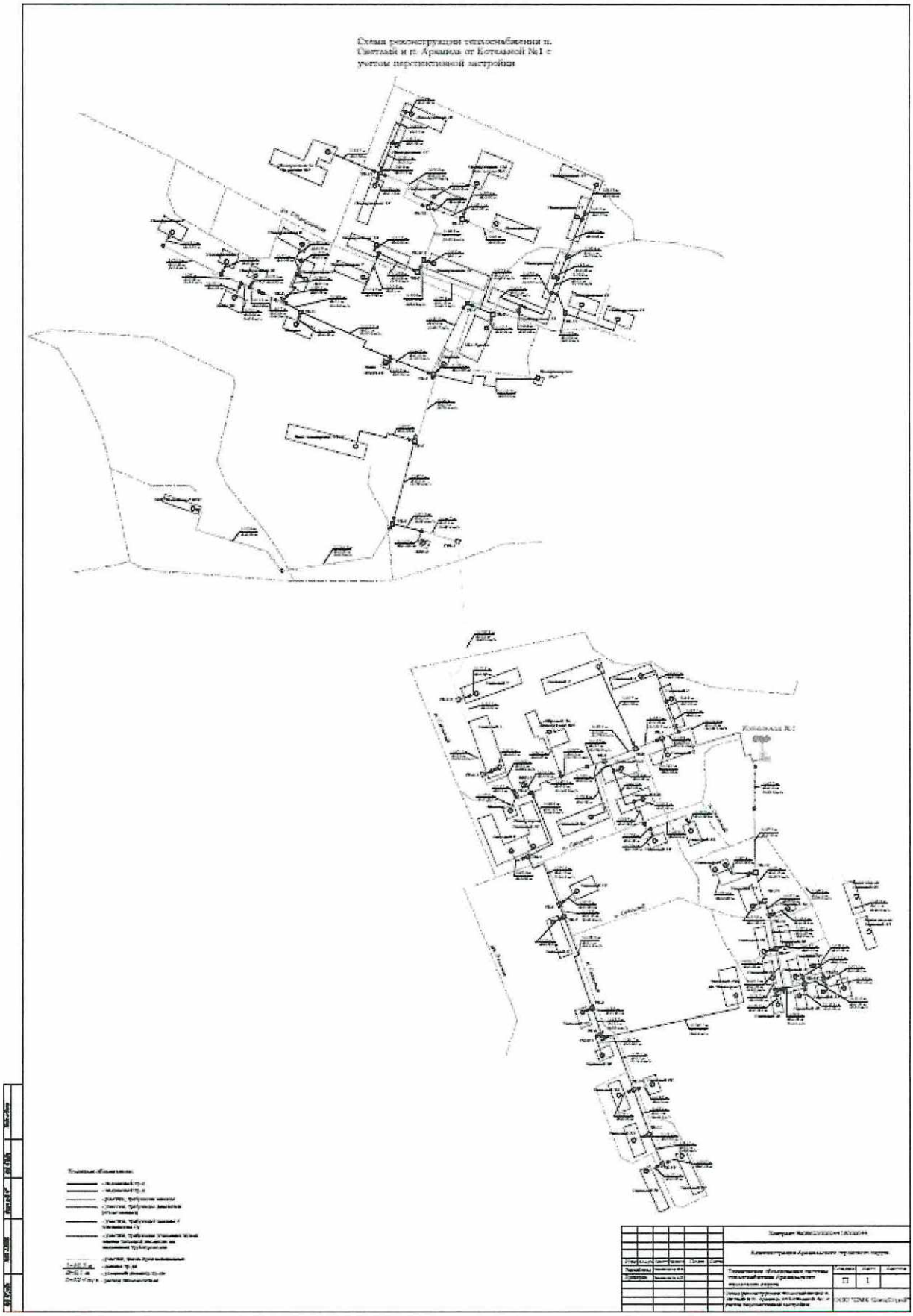


Схема 1 – Схема реконструкции теплоснабжения п. Светлый и п. Арамиль от котельной №1 с учетом перспективной застройки

Схема 2 – Схема реконструкции наружных тепловых сетей котельной №5

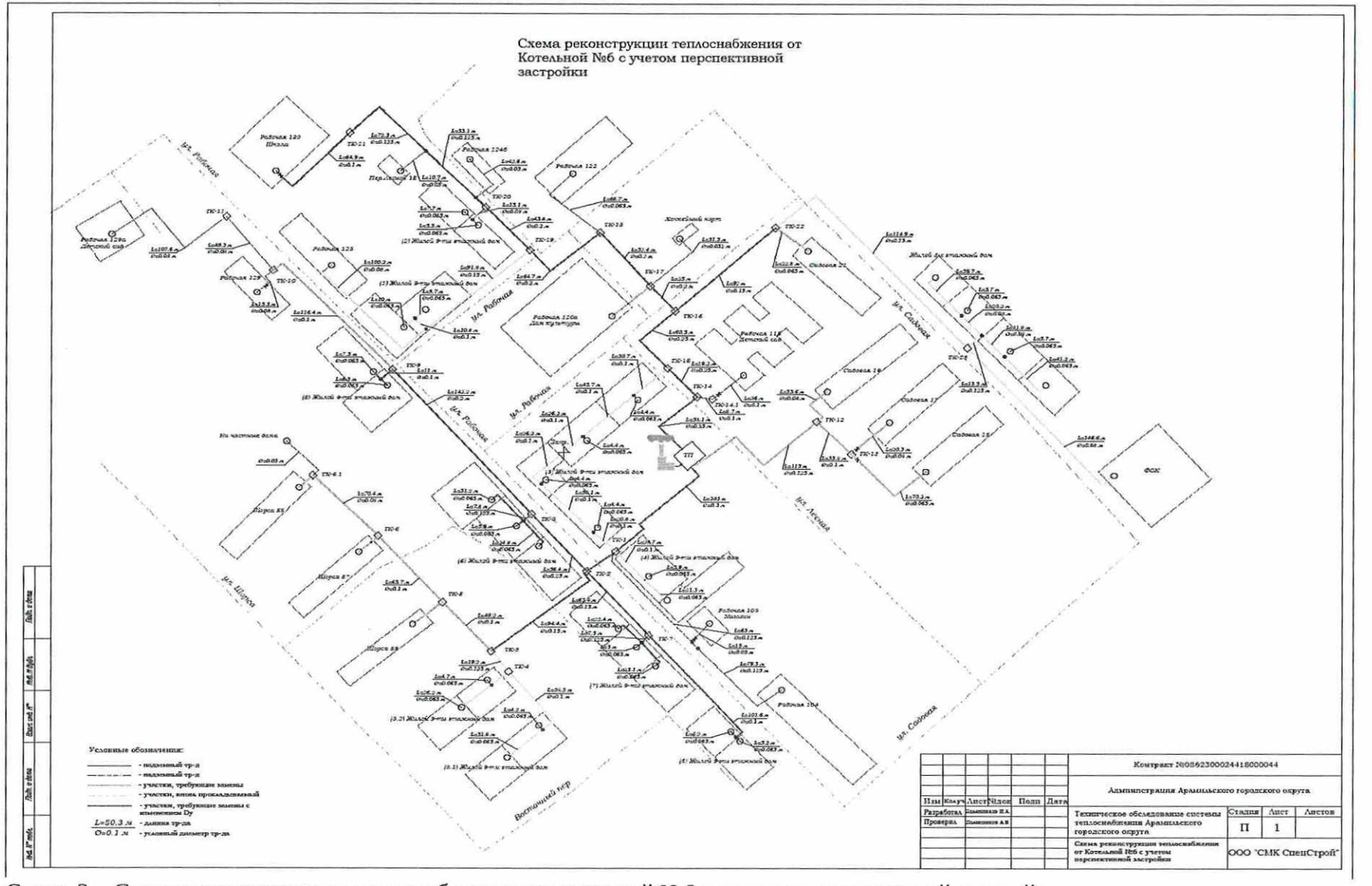


Схема 3 – Схема реконструкции теплоснабжения от котельной №6 с учетом перспективной застройки

Схема 4 – Схема реконструкции теплоснабжения от котельной №7 с учетом перспективной застройки

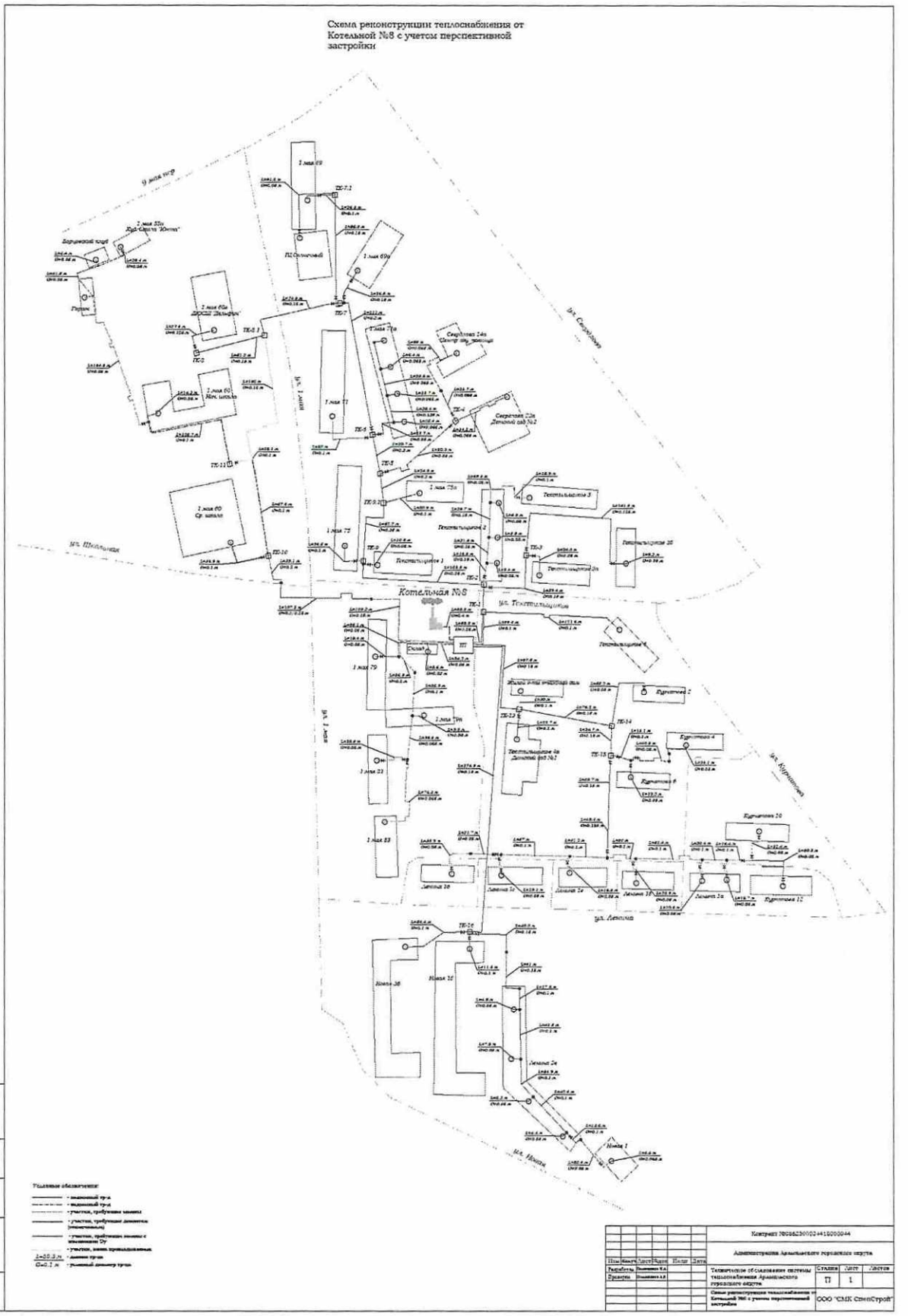


Схема 5 – Схема реконструкции теплоснабжения от котельной №8 с учетом перспективной застройки

Схема 6 – Схема реконструкции теплоснабжения от котельной №11 с учетом перспективной застройки

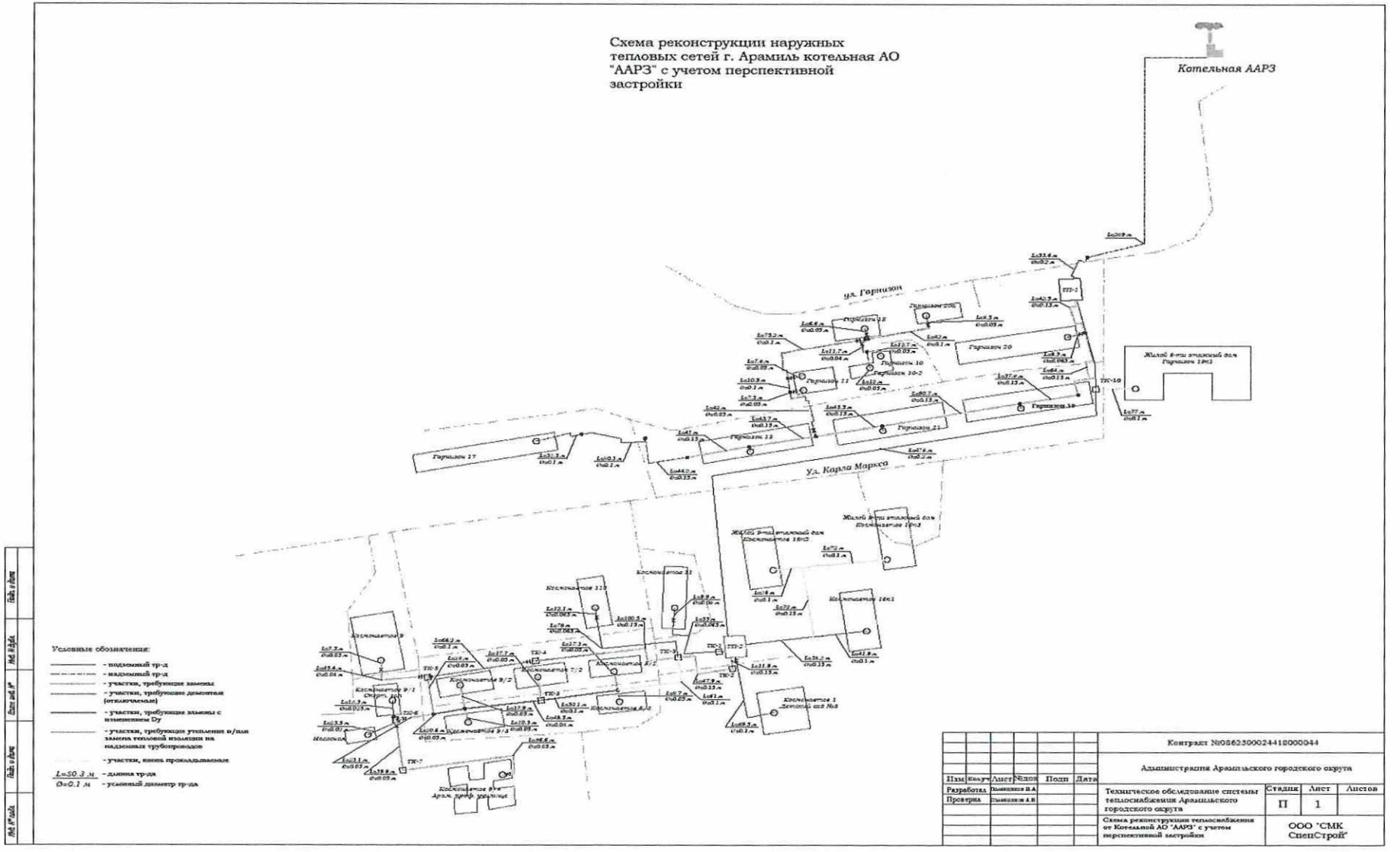


Схема 7 – Схема реконструкции теплоснабжения от котельной АО «ААРЗ» с учетом перспективной застройки

Глава 9. «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения».

В Арамильском городском округе закрытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения).

Глава 10. «Перспективные топливные балансы».

Таблица 53.

Наименование источника теплоснабжения	Используемое топливо основное/ резервное	Потери тепла в теплосети (отопление и ГВС), Гкал/ч	Потери тепла в теплосети (отопление и ГВС), тыс. Гкал/год	Нагрузка на отопление, Гкал/ч	Нагрузка на отопление тыс. Гкал/год	Нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Нагрузка на ГВС, тыс. Гкал/год	Отпуск тепловой энергиив сеть, тыс. Гкал	Собственные нужды котельной тыс. Гкал/год	Выроботка, тыс. Гкал	Годовой расход топлива		Удельный расход условного топлива, кг.у.т/Гкал	Расчетный КПД котельной, %
											основное топливо, тыс. м3	Тыс. т.у.т		
Котельная №1+№2	газ/-	0,45	2,382	3,19	16,92	1,68	13,51	32,81	0,331	33,12	4459,17	5145,88	155,3	92
Котельная № 5	газ/-	0,84	4,455	3,07	16,28	0,00	-	20,74	0,296	21,03	2830,37	3266,25	155,3	92
Котельная № 6	газ/-	0,42	2,238	5,34	28,32	4,41	35,46	66,02	0,634	66,65	8968,62	10349,79	155,3	92
Котельная № 7	газ/-	0,08	0,44	0,82	4,35	0,51	4,06	8,85	0,076	8,93	1339,32	1545,58	173,2	82,5
Котельная № 8	газ/дизель	0,68	3,592	6,30	33,42	2,78	22,35	59,36	0,568	59,93	8107,6	9356,17	156,1	91,5
Котельная № 11	газ/-	0,05	0,276	0,33	1,74	0,10	0,804	2,82	0,043	2,86	395,93	456,91	159,6	89,5
Котельная АО «ААРЗ»	газ/-	0,15	0,796	2,55	13,53	0,43	3,46	17,78	-	17,78	-	-	-	-
ИТОГО		2,67	14,18	21,60	114,56	9,91	79,64	208,37	1,95	210,32	26101,01	30120,57	954,74	

Глава 11. «Оценка надежности теплоснабжения»

Фактические значения показателей надежности объектов теплоснабжения определяются исходя из числа нарушений, возникающих в результате аварий, инцидентов на таких объектах, а также в результате перерывов, прекращений, ограничений в подаче тепловой энергии и (или) теплоносителя на границах раздела балансовой принадлежности с потребителями тепловой энергии и (или) другими объектами теплоснабжения, определяемых по приборам учета тепловой энергии либо в соответствии с актами, предусмотренными договором поставки тепловой энергии.

Фактическое значение показателя надежности объектов теплоснабжения определяется на единицу длины (на 1 км тепловых сетей) и на единицу тепловой мощности источника тепловой энергии (на 1 Гкал/час установленной мощности).

Значение показателя надежности в расчете на единицу длины тепловой сети (Рп сети от) рассчитывается поформуле:

Р п сети от= Nп сети от / L, наруш./км

где:

Nп сети от - количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях.

L - суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, километров.

Значение показателя надежности в расчете на единицу тепловой мощности (Рп ист от) рассчитывается поформуле:

Р п ист от = Nп ист от / М, наруш./Гкал/ч

Nп ист от - количество прекращений подачи тепловой энергии;

М - суммарная располагаемая мощность источников тепловойэнергии, Гкал/час.

Статистика аварийных отключений потребителей на тепловых сетях города Арамильского городского округа ведется в не полном объеме.

В таблице 54 приведены расчетные значения показателя надежности системы теплоснабжения Арамильского городского округа, которые рассчитаны по МДС 41-6.2000.

Таблица 54

Показатели надежности системы теплоснабжения Арамильского городского округа

Наименование источника	Показатели надежности системы теплоснабжения									Кнад (средний по частным показателям)
	Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Котк	Кнед	Кж	
Котельная №1	0,7	0,8	0,7	1,0	0,2	0,5	-	-	-	0,65
Котельная №2	0,7	0,7	0,7	1,0	0,5	0,5	-	-	-	0,68
Котельная №5	0,7	0,7	0,7	1,0	0,5	0,5	-	-	-	0,73
Котельная №6	0,7	0,7	0,7	1,0	0,3	0,5	-	-	-	0,65
Котельная №7	0,8	0,8	0,7	1,0	0,2	0,5				0,72
Котельная №8	0,8	0,8	1,0	1,0	0,3	0,8				0,78
Котельная №11	0,8	0,8	1,0	1,0	0,5	0,8				0,82
Котельная АО «ААРЗ»										
Котельная ООО «Монди Арамиль»										
Общий показатель надежности систем теплоснабжения Арамильского городского округа										0,72

Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Кэ) характеризуется

наличием или отсутствием резервного электропитания;

Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Кв) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения;

Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Кт) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения;

Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб);

Показатель уровня резервирования (Кр) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию;

Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов;

Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года;

Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед) в результате аварий и инцидентов;

Показатель качества теплоснабжения (Кж), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад) определяется как средний по частным показателям Кэ, Кв, Кт, Кб, Кр, Кс, К отк, Кнед, Кж:

Кнад = Кэ + Кв + Кт + Кб + Кр + Кс + Котк + Кнед + Кж

где n - число показателей, учтенных в числителе.

Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа (при наличии нескольких систем теплоснабжения) определяется:

Кнад сис. = Q1 * Кнад сис.1 + … + Qn * Кнад сис n,
Q1 + … + Qn

где Кнад сис.1, К над сис.n- значения показателей надежности отдельных систем теплоснабжения;

Q1, Qn - расчетные тепловые нагрузки потребителей отдельных систем теплоснабжения.

В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения городаони с точки зрения надежности могут бытьоценены как

высоконадежные	Кнад - более 0,9
надежные	Кнад - от 0,75 до 0,89
малонадежные	Кнад - от 0,5 до 0,74
ненадежные	Кнад - менее 0,5.

Как следует из данных табл. 19 расчетные показатели надежности объектов теплоснабжения составляют 0,65-0,82, что характеризует системы теплоснабжения по МДС 41-6.2000 как малонадежные. По показателю надежности самой надежной является котельная №11 (Кнад=0,82), самой ненадежной №№1,6 (Кнад=0,65).

В целом общий показатель надежности системы теплоснабжения Арамильского городского округа составляет 0,72, что характеризует систему теплоснабжения по МДС 41-6.2000 как малонадежную.

Понижает показатель надежности системы высокий износ тепловых сетей (Кс), а также отсутствие резервирования подачи тепла (низкий Кр) между котельными за счет организации перемычек между магистральными сетями. В расчете не учтены показатели недоотпуска тепла Кнед в результате аварий и инцидентов и качества теплоснабжения Кж, т.к. не предоставлены данные. С их учетом показатель надежности системы теплоснабжения Арамильского городского

округа снизился.

Показатель технического состояния тепловых сетей Кс для котельных №№1,2,5,6,7 составляет 0,5. Для увеличения данного показателя рекомендуется провести перепрокладку изношенных участков тепловой сети. Для снижения потока отказов необходимо наращивать объемы работ по реконструкции тепловых сетей, со сроком эксплуатации более 25 лет.

Показатели энергетической эффективности объектов теплоснабжения:

- удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии (УдРТ), отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (кг.у.т./Гкал);

- отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети Птп (Гкал/год кв. м и тонн/год кв. м);

- величина технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям (Qтехн. пот.) (Гкал/год и процентов от полезного отпуска тепловой энергии);

- величина технологических потерь при передаче теплоносителя по тепловым сетям (тонн/год).

Фактическое значение показателя энергетической эффективности объектов теплоснабжения, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети (Птп), рассчитывается по формуле:

Птп = Qтехн. пот. / Мпкв

где:

Qтехн. пот.- величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал, тонн;

Мпкв - материальная характеристика тепловой сети (по видам теплоносителя - пар, конденсат, вода), определенная значением суммы произведений значений наружных диаметров трубопроводов отдельных участков тепловой сети (метров) на длину этих участков (метров).

Материальная характеристика тепловой сети (квадратных метров) включает материальную характеристику всех участков тепловой сети.

Результаты расчета показателей энергоэффективности сведены в таблице 55.

Таблица 55

Показатели энергоэффективности системы теплоснабжения Арамильского городского округа за 2020 год

Наименование источника	Характеристика источника				Показатели энергоэффективности системы теплоснабжения				Место
						Потери			
	Qполез., Гкал/год	Qтехн. пот., Гкал/год	Мпкв, м2	Теплоноситель, м3/год	УдРТ, кг.у.т./Гкал	Птп, Гкал/год м2	Птп, м3/год м2	Qтехн. пот., % от полезного отпуска	
Котельная №1	7146	696	239,2	16682	173,62	1,514	1,0478	9,7	4
Котельная №2	6406	1585	220,44	29249	177,35	1,729	1,019	24,7	7
Котельная №5	15 935	5310	878,1	10540	169,59	6,027	4,326	33,3	6
Котельная №6	14 129	2075	351,8	45376	161,39	3,434	1,337	14,7	3
Котельная №7	2 407	127	54,35	4365	160,24	0,146	0,091	5,3	2
Котельная №8	24 483	1422	527,85	55145	160,75	2,179	2,512	5,8	1
Котельная №11	1448	267	48,3	5979	162,05	0,239	0,111	18,4	5
Среднее значение								12,8	

Глава 12. Обоснования инвестиций в строительство, реконструкции и техническое перевооружение.

12.1 Предложения по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей.

В таблице 20 приведены мероприятия по модернизации и реконструкции, требующие вложения инвестиций в строительство, с указанием объемов финансирования и сроками окупаемости.

Стоимостная оценка приведена на основании технического обследования, определения объемов работ, «Единых территориальных расценок (ТЭР) по Свердловской области».

Денежные средства на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии предусмотреть при разработке инвестиционной программы от частных инвесторов.

Денежные средства на строительство новых и замену существующих тепловых сетей, связанных со строительством новых объектов жилого и социального фондов, предусмотреть за счет организации – застройщика при выдаче ТУ на подключение к тепловым сетям.

Денежные средства на модернизацию существующих тепловых сетей предусмотреть при разработке инвестиционных программ от частных инвесторов.

Таблица 56

Мероприятия по модернизации системы теплоснабжения

Наименование мероприятий и виды работ	кап. вложения, тыс. руб.	Планируемый источник финансирования	срок окупаемости, лет	срок реализации							
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Мероприятия по модернизации котельной №1											
1. Наладка Установки химводоподготовки	200	МУП «Арамиль-Тепло», Администрация Арамильского городского округа									
2.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей	836	МУП «Арамиль-Тепло», Администрация Арамильского городского округа									
3. Проектно – изыскательские работы для Реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт)	7000	В рамках Концессионного соглашения									
4. Реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению	43185										

тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт)											
5. Проектно – изыскательские работы для строительства блочно – модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт	5259,27										
6. Строительство блочно-модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт	67834,65										
Итого по мероприятию:	124 314,92										
Мероприятия по модернизации котельной №2											
1.Наладка Установки химводоподготовки	200	МУП «Арамиль-Тепло» Администрация									
2. Реконструкция тепловых сетей п. Арамиль		В рамках Концессионного соглашения									
3. Технологическое присоединение тепловых сетей котельной №1 к тепловым сетям котельной №2		В рамках Концессионного соглашения									
4. Консервация котельной №2		В рамках Концессионного соглашения									
Итого по мероприятию:	200										
Мероприятия по модернизации котельной №5											
1.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей		МУП «Арамиль-Тепло», Администрация Арамильского городского округа									
2. Проектно – изыскательские работы для строительства блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 11,6 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118, с	6700	В рамках Концессионного соглашения									

использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективной котельной № 5 в г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118											
3. Строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 11,6 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективной котельной № 5 в г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118	78673,85										
Итого по мероприятию:	85373,85										
Мероприятия по модернизации котельной № 6											

1.Проектно – изыскательские работы реконструкции существующей котельной № 6 установленной мощностью 12 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А, с заменой основного и вспомогательного оборудования (2 котла, теплообменники гвс, насосное оборудование, внутреннее газоснабжение), автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов и реконструкция распределительного коллектора тепловой энергии и ГВС, расположенного в тепловом пункте по адресу: ул. Лесная, 13-Б, г. Арамиль.	7000	В рамках Концессионного соглашения										

2. Реконструкция существующей котельной № 6 установленной мощностью 12 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А, с заменой основного и вспомогательного оборудования (2 котла, теплообменники гвс, насосное оборудование, внутреннее газоснабжение), автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов и реконструкция распределительного коллектора тепловой энергии и ГВС, расположенного в тепловом пункте по адресу: ул. Лесная, 13-Б, г. Арамиль.	43000										
Итого по мероприятию:	50000										
Мероприятия по модернизации котельной №7											
1. Проектно -изыскательские работы по реконструкции котельной № 7 установленной мощностью 1,8 МВт, расположенной по адресу: ул. Мира, 6А/2 г. Арамиль, с заменой основного и вспомогательного оборудования	1125	В рамках Концессионного соглашения									
2. Реконструкция котельной № 7 установленной мощностью 1,8 МВт, расположенной по адресу: ул. Мира, 6А/2 г. Арамиль, с заменой основного и вспомогательного оборудования	6375	В рамках Концессионного соглашения									
Итого по мероприятию:	7 500										
Мероприятия по модернизации котельной № 8											
1. Реконструкция тепловых сетей, присоединенных к котельной №8		МУП «Арамиль- Тепло», Администрация Арамильского городского округа									
2. Наладка гидравлического режима тепловых сетей, присоединенных к котельной №8		МУП «Арамиль- Тепло», Администрация									

		Арамильского городского округа									
3. Проектно -изыскательские работы на устройство инженерно-технических средств охраны котельной № 8 для обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объекта тепло-энергетического комплекса	623	В рамках Концессионного соглашения									
4. Устройство инженерно-технических средств охраны котельной № 8 для обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объекта тепло-энергетического комплекса	7332										
Итого по мероприятию:	7955										
Мероприятия по модернизации тепловых сетей, присоединенных к котельной № 11											
1. Реконструкции тепловых сетей, присоединенных к котельной № 11 установленной мощностью 1 МВт, расположенной по адресу: ул. Ломоносова, 4Б, пос. Арамиль, с целью повышения надежности и энергоэффективности потребителей	780	В рамках Концессионного соглашения									
Итого по мероприятию:	780										
Мероприятия по модернизации тепловых сетей, присоединенных к котельной АО «ААРЗ»											
1.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей		МУП «Арамиль-Тепло», Администрация Арамильского городского округа									
2. Проектно -изыскательские работы на строительство и реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ», в связи с строительством новой блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов.	3000	В рамках Концессионного соглашения									

3. Строительство и реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ», в связи с строительством новой блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов.	11971										
Итого по мероприятию:	14971										
Мероприятие по строительству блочно – модульной котельной в районе улиц Карла Маркса и Космонавтов, г. Арамиль											
1.Проектно – изыскательские работы для строительства блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов, взамен энергетически неэффективной котельной АО «ААРЗ»	4500	В рамках Концессионного соглашения									
2. Строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов, взамен энергетически неэффективной котельной АО «ААРЗ»	48900	В рамках Концессионного соглашения									
Итого по мероприятию:	53400										
Мероприятие по строительству блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной											

2. Проектно – изыскательские работы для строительства блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной	2 149,99	Администрация Арамильского городского округа									
2. Строительство блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной	28 210,33	Администрация Арамильского городского округа									
Итого по мероприятию:	30360,32										
Организация автоматизированной системы учета по конечным потребителям											
1. Проектирование автоматизированного коммерческого учёта тепловой энергии и ГВС по конечным потребителям и комплексной системы учета энергоресурсов на источниках теплой энергии, для контроля в автоматическом режиме распределение тепловой энергии от источника до потребителей	6000	В рамках Концессионного соглашения									
2. Строительство автоматизированного коммерческого учёта тепловой энергии и ГВС по конечным потребителям и комплексной системы учета энергоресурсов на источниках теплой энергии, для контроля в автоматическом режиме распределение тепловой энергии от источника до потребителей	103700	В рамках Концессионного соглашения									
Итого по мероприятию:	109700										

12.2 Расчеты экономической эффективности инвестиций

12.2.1 Расчет ожидаемого экономического эффекта от предложенных мероприятий по котельным №№ 1, 2.

При проведении предложенных мероприятий по утеплению, модернизации тепловых сетей, наладки гидравлического режима и строительства новой БМК на площадке котельной №1 экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь, повышения КПД котельной (уменьшения удельных расходов топлива и электрической энергии).

Снижение тепловых потерь

При проведении предложенных мероприятий по утеплению, модернизации тепловых сетей и строительства новой БМК на площадке котельной №1 экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь.

По тепловым расчетам, сделанным в программе ZuluThermo общие тепловые потери составляют:

- 0,3918 Гкал/ч при работе котельной №1 и №2 в отопительном сезоне 2018/2019;
- 0,3187 Гкал/ч при работе новой котельной №2 при той же нагрузке.

Разница тепловых потерь составит ΔQтеп.пот.=0,3918-0,3187=0,0731 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от снижения потерь составит

Этеп.пот.= ΔQ * Д*Ч * Т = 0,0731 * 230 * 24 * 1444,23 = 582,8 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2019 году, руб./Гкал.

Расчет экономии от наладки гидравлического режима

При установке дроссельных диафрагм по гидравлическим расчетам, сделанным в программе ZuluThermo экономия тепловой энергии составит ΔQгид.реж.= 0,0705 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от наладки гидравлического режима составит

Эгид.реж.= ΔQгид.реж * Д*Ч * Т = 0,0705 * 230 * 24 * 1444,23 = 562,0 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2019 году, руб./Гкал.

Расчет экономии от повышения КПД котельнойза счет строительства новой котельной.

Повышение КПД котельной складывается за счет уменьшения удельных расходов топлива и электрической энергии.

Уменьшение удельного расхода топлива

В настоящее время КПД котельной № 1 составляет 85,5%, а КПД котельной №2 – 79,5% (в среднем 82,5%).

КПД новой БМК составляет не менее 92%.

За 2019 год на котельной №1 выработка составила W = 8,108 тыс. Гкал/год (см. табл. 3.2), а на котельной №2 –W = 10,311 тыс. Гкал/год. Общая выработка составила Wобщ. = 8,108 + 10,311 = 18,419 тыс. Гкал/год.

За 2019 год на котельных №1 и №2 на выработку 18,419 тыс. Гкал израсходовали Qгаз = 1173,87 + 1605,52 = 2779,39 тыс. м3 природного газа/год.

При КПД новой БМК №2 КПД=92% (0,92) на выработку 18,419 тыс. Гкал/год потребуется израсходовать природного газа Qгаз:

QгазБМК = Wобщ. * 1000000/(КПД * 8078) = 18,419 * 100000/(0,92 *8078) = 2478,4 тыс. м3 природного газа/год.

Где: 8078 – каллорийность природного газа, ккал/м3

Тогда разность в потреблении газа за счет высокого КПД новой котельной составит

ΔQгаз = Qгаз- Qгаз БМК = 2779,39 – 2478,4 = 300,99 тыс. м3 природного газа/год

При цене природного газа Цгаз = 4364,86 руб./1000 м3 экономия составит:

Эгаз = Цгаз * ΔQгаз = 4364,86 * 300,99 = 1 313,78 тыс. руб./год.

Снижение удельного расхода электроэнергии

Затраты эл. энергии на транспортировку теплоносителя уменьшаются за счет установки на новой БМК нового насосного оборудования с более высоким КПД, а также использования частотных преобразователей.

Преобразователи частоты предназначены для защиты электродвигателя от перегрузок и экономии электроэнергии. Они позволяют регулировать производительность и частоту оборотов двигателя.

В 2019 год удельный расход электроэнергии на котельной №1 составлялУРЭ= 37,6 кВт*ч/Гкал, а на котельной №2 – 44,5 кВт*ч/Гкал

Удельный расход электроэнергии на новой БМК №2 планируется на уровне УРЭ=20 кВт*ч/Гкал.

За 2019 год на котельной №1 выработка составила W = 8,108 тыс. Гкал/год (см. табл. 3.2), а на котельной №2 –W = 10,311 тыс. Гкал/год. Общая выработка составила Wобщ. = 8,108 + 10,311 = 18,419 тыс. Гкал/год.

За 2019 год на котельных №1 и №2 на выработку W=18,419 тыс. Гкал израсходовали электроэнергии Qэл. = 304,72 + 458,35 = 763,07 тыс. кВт*ч/год.

При УРЭБМК=20 кВт*ч/Гкал на новой БМК №2 на выработку 18,419 тыс. Гкал/год потребуется израсходовать электроэнергии:

QэлБМК = УРЭБМК * W= 18,419 * 20 = 368,38 тыс. кВт*ч/год.

Тогда разность в потреблении электроэнергии за счет снижения затрат электроэнергии на перекачку теплоносителя.

ΔQэл = Qэл- QэлБМК = 763,07 – 368,38 = 394,69 тыс. кВт*ч/год

При тарифе (цене) на электроэнергию Цэл = 5,29 руб./кВт*ч экономия составит:

Ээл = Цэл * ΔQгаз * = 5,29 * 394,69 = 2 087,91 тыс. руб./год.

Наладка водоподготовки котельной

Наладка водоподготовки (установки умягчения воды и комплексонной обработки воды) в 2019 год на котельных №№ 1,2 позволит значительно снизить накипеобразование на теплообменном оборудовании, в первую очередь на самих котлах.

Накипь приводит к значительному перерасходу топлива и, соответственно, к снижению КПД котельных установок. Так, при наблюдаемой толщине накипи на котлах котельных №№1,2 около 2…3 мм и более потери топлива достигают до 4…5% (по данным ВТИ им. Дзержинского г. Москва) принимаем 5%.

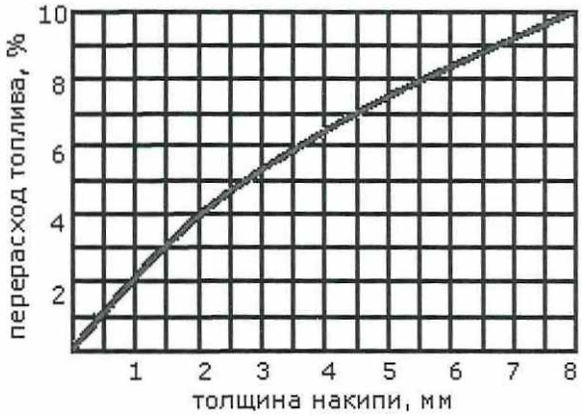


Рис 4 - Зависимость перерасхода топлива от толщины слоя накипи для котельных установок низкого давления (по данным ВТИ им. Дзержинского)

Экономия за счет снижения расхода топлива при наладке водоподготовки

Расчет экономии рассчитывается следующим образом:

Эвод. = Расход топлива (Qгаз) х 0,05 (5% снижение расхода топлива) х Цгаз / 1000

где:Qгаз - расход газа на котельной за 2018г, тыс. м3/год;

0,05 - ожидаемое снижение расхода топлива (5% снижение расхода топлива);

Цгаз - цена газа на 2018г (см. табл 3.2, 3.3), тыс. руб./1000 м3

котельная №1:

Эводоп.№1=1173,87 х 0,05 х 4361,64 / 1000=256,0 тыс. руб/год

котельная №2:

Эводоп.№2=1605,52 х 0,05 х 4364,86 / 1000=350,39 тыс. руб/год

Общий по котельным №№1,2:

Эводоп. = Эводоп.№1 + Эводоп.№2=256,0 + 350,39 = 606,39 тыс. руб/год

Как видно из этих данных, при стоимости работ по организации водоподготовки порядка 150 000 – 200 000 руб., срок окупаемости только за счет снижения накипеобразования составляет менее одного отопительного сезона.

Фонд оплаты труда

Пуск в эксплуатацию новой блочно-модульной котельной с системой автоматизации, необходимой для работы котельной без постоянного присутствия обслуживающего персонала позволит сократить расходы на ФОТ производственных рабочих при выводе из эксплуатации котельных №№1,2.

Согласно предоставленным заказчиком данным по расчету тарифа на тепловую энергию на 2018 г расходы на оплату труда производственных рабочих котельных№№1,2составляют Эфот = 2579,93 + 2 966,71 = 5546,64 тыс. руб., что и будет составлять экономию по ФОТ. Оплата труда ИТР не учитывается, т.к. на обслуживание котельных требуется оперативный персонал и ИТР.

Общий ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятий на котельных №№1,2

Эобщ.= Этеп.пот. + Эгид.реж. + Эгаз + Ээл.+ Эводоп. + Эфот=582,8 + 562,0 + 1 313,78 + 2 087,91 + 606,39 + 5 546,64= 10 699,52 тыс. руб./год

12.2.2 Расчет ожидаемого экономического эффекта от предложенных мероприятий по котельной №5

При проведении предложенных мероприятий по утеплению, модернизации тепловых сетей, наладки гидравлического режима и строительства новой БМК №5 экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь, повышения КПД котельной (уменьшения удельных расходов топлива и электрической энергии).

Снижение тепловых потерь

При проведении предложенных мероприятий по утеплению, модернизации тепловых сетей и строительства новой БМК №5 экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь.

По тепловым расчетам, сделанным в программе ZuluThermo общие тепловые потери составляют:

- 1,0107 Гкал/ч при работе котельной № 5 в отопительном сезоне 2018/2019;
- 0,87354 Гкал/ч при работе новой котельной № 5 при той же нагрузке.

Разница тепловых потерь составит ΔQтеп.пот.=1,0107 -0,87354 =0,13716 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от снижения потерь составит

Этеп.пот.= ΔQ * Д*Ч * Т = 0,13716 * 230 * 24 * 1835,3 = 1389,55 тыс. руб./отопительный

сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2018 г, руб./Гкал.

Расчет экономии от наладки гидравлического режима

При установке дроссельных диафрагм по гидравлическим расчетам, сделанным в программе ZuluThermo экономия тепловой энергии составит ΔQгид.реж.= 4,16608-4,07123 = 0,09485 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от наладки гидравлического режима составит

Эгид.реж.= ΔQгид.реж * Д*Ч * Т = 0,09485 * 230 * 24 * 1835,3 = 960,91 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2018 г, руб./Гкал.

Расчет экономии от повышения КПД котельной за счет строительства новой котельной.

Повышение КПД котельной складывается за счет уменьшения удельных расходов топлива и электрической энергии.

Уменьшение удельного расхода топлива

В настоящее время КПД котельной №5 составляет 80,5%.

КПД новой БМК №5 составляет не менее 92%.

За 2019 год на котельной №5 выработка составила W = 21,582 тыс. Гкал/год.

За 2019 год на котельной №5 на выработку 21,582 тыс. Гкал израсходовали Qгаз = 3318,9 тыс. м3 природного газа/год.

При КПД новой БМК №5 КПД=92% (0,92) на выработку 21,582 тыс. Гкал/год потребуется израсходовать природного газа Qгаз:

QгазБМК = W * 1000000/(КПД * 8078) = 21,582 * 100000/(0,92 *8078) = 2904,02 тыс. м3 природного газа/год.

Где: 8078 – каллорийность природного газа, ккал/м3

Тогда разность в потреблении газа за счет высокого КПД новой котельной составит

ΔQгаз = Qгаз- Qгаз БМК = 3318,9 – 2904,02 = 414,88 тыс. м3 природного газа/год

При цене природного газа Цгаз = 4364,8 руб./1000 м3 экономия составит:

Эгаз = Цгаз * ΔQгаз = 4364,8 * 414,88 = 1 810,87 тыс. руб./год.

Снижение удельного расхода электроэнергии

Затраты электрической энергии на транспортировку теплоносителя уменьшаются за счет установки на новой БМК нового насосного оборудования с более высоким КПД, а также использования частотных преобразователей.

Преобразователи частоты предназначены для защиты электродвигателя от перегрузок и экономии электроэнергии. Они позволяют регулировать производительность и частоту оборотов двигателя.

В 2019 год удельный расход электроэнергии на котельной №5 составлял УРЭ= 30,5 кВт*ч /Гкал.

Удельный расход электроэнергии на новой БМК №5 планируется на уровне УРЭ=20 кВт*ч /Гкал.

За 2019 год на котельной № 5 выработка составила W = 21,582 тыс. Гкал/год, при этом израсходовали электроэнергии Qэл. = 658,11 тыс. кВт*ч /год.

При УРЭБМК=20 кВт*ч /Гкал на новой БМК №5 на выработку 21,582 тыс. Гкал/год потребуется израсходовать электроэнергии:

QэлБМК = УРЭБМК * W= 21,582 * 20 = 431,64 тыс. кВт*ч /год.

Тогда разность в потреблении электроэнергии за счет снижения затрат электроэнергии на перекачку теплоносителя.

ΔQэл = Qэл- QэлБМК = 658,11 – 431,64 = 226,47 тыс. кВт*ч /год

При тарифе (цене) на электроэнергию Цэл = 4,73 руб./кВт*ч экономия составит:

Ээл = Цэл * ΔQгаз * = 4,73 * 226,47 = 1 071,20 тыс. руб./год.

Фонд оплаты труда

Пуск в эксплуатацию новой блочно-модульной котельной с системой автоматизации, необходимой для работы котельной без постоянного присутствия обслуживающего персонала позволит сократить расходы на ФОТ производственных рабочих при выводе из эксплуатации котельной № 5.

Согласно предоставленным заказчиком данным по расчету тарифа на тепловую энергию на 2019 год расходы на оплату труда производственных рабочих котельной №5 составляют

Эфот = 4325,32тыс. руб.,

что и будет составлять экономию по ФОТ. Оплата труда ИТР не учитывается, т.к. на обслуживание котельных требуется оперативный персонал и ИТР.

Общий ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятий на котельной №5

Эобщ.= Этеп.пот. + Эгид.реж. + Эгаз + Ээл.+ Эфот=1389,55+ 960,91 + 1 810,87 + 1 071,20 + 4 325,32= 9 557,85 тыс. руб./год

12.2.3 Расчет ожидаемого экономического эффекта от предложенных мероприятий по котельной № 6

При проведении предложенных мероприятий по модернизации тепловых сетей, наладки гидравлического режима и реконструкциикотельной №6 экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь, повышения КПД котельной (уменьшения удельных расходов топлива и электрической энергии).

Снижение тепловых потерь

При проведении предложенных мероприятий по модернизации тепловых сетей и реконсрукциикотельной № 6 экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь.

По тепловым расчетам, сделанным в программе ZuluThermo общие тепловые потери составляют:

- 0,4508 Гкал/ч при работе котельной №6 в отопительном сезоне 2018/2019;
- 0,20909 Гкал/ч при работе новой котельной №6 при той же нагрузке.

Разница тепловых потерь составит ΔQтеп.пот.= 0,4508 -0,20909 =0,24171 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от снижения потерь составит

Этеп.пот.= ΔQ * Д*Ч * Т = 0,24171* 230 * 24 * 1231,66 = 1 643,33 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2018 г, руб./Гкал.

Расчет экономии от наладки гидравлического режима

При установке дроссельных диафрагм по гидравлическим расчетам, сделанным в программе ZuluThermo экономия тепловой энергии составит ΔQгид.реж.= 2,95493-2,89368 = 0,06125 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от наладки гидравлического режима составит

Эгид.реж.= ΔQгид.реж * Д*Ч * Т = 0,06125 * 230 * 24 * 1231,66= 416,42 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2018 г, руб./Гкал.

Общий ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятий на котельной №6

Эобщ.= Этеп.пот. + Эгид.реж. =1 643,33 + 416,42 = 2 059,75 тыс. руб./год

12.2.4 Расчет ожидаемого экономического эффекта от предложенных мероприятий по котельной № 7.

При проведении предложенных мероприятий по модернизации тепловых сетей и реконструкции котельной № 7 с увеличением мощности до 3 Гкал/ч экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь, повышения КПД котельной (уменьшения удельных расходов топлива и электрической энергии).

Снижение тепловых потерь

При проведении предложенных мероприятий по модернизации тепловых сетей реконструкции котельной № 7 экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь.

По тепловым расчетам, сделанным в программе ZuluThermo общие тепловые потери составляют:

- 0,3918 Гкал/ч при работе котельной № 7 в отопительном сезоне 2018/2019;
- 0,3187 Гкал/ч при работе котельной № 7после модернизации сетей при той же нагрузке.

Разница тепловых потерь составит ΔQтеп.пот.=0,3918-0,3187=0,0731 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от снижения потерь составит

Этеп.пот.= ΔQ * Д*Ч * Т = 0,0731 * 230 * 24 * 1444,23 = 582,8 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24 ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2019 год, руб./Гкал.

Расчет экономии от повышения КПД котельной за счет реконструкции

Повышение КПД котельной складывается за счет уменьшения удельных расходов топлива и электрической энергии.

Уменьшение удельного расхода топлива

В настоящее время КПД котельной №7 составляет 82,5%.

КПД котельной после реконструкции предположительно составит не менее 92%.

За 2019 год на котельной №7 выработка составила W = 3,363 тыс. Гкал/год, для этого израсходовали Qгаз = 504,66 тыс. м3 природного газа/год.

При КПД котельной № 7 после реконструкции КПД=92% (0,92) на выработку 3,363 тыс. Гкал/год потребуется израсходовать природного газа Qгаз:

Qгазнов = W * 1000000/(КПД * 8078) = 3,363 * 100000/(0,92 *8078) = 452,52 тыс. м3 природного газа/год.

Где: 8078 – каллорийность природного газа, ккал/м3

Тогда разность в потреблении газа за счет высокого КПД новой котельной составит

ΔQгаз = Qгаз- Qгаз нов = 504,66 – 452,52 = 52,14 тыс. м3 природного газа/год

При цене природного газа Цгаз = 4426,0 руб./1000 м3 экономия составит:

Эгаз = Цгаз * ΔQгаз = 4426,0 * 52,14 = 230,77 тыс. руб./год.

Общий ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятий на котельной №7

Эобщ.= Этеп.пот. + Эгаз =582,8+ 230,77 = 813,57 тыс. руб./год

12.2.5 Расчет ожидаемого экономического эффекта от предложенных мероприятий по котельной № 8.

При проведении предложенных мероприятий по модернизации тепловых сетей, наладки гидравлического режима и диспетчеризации тепловых сетей экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь, повышения КПД котельной (уменьшения удельных расходов топлива и электрической энергии).

Снижение тепловых потерь

При проведении предложенных мероприятий по модернизации тепловых сетей № 8 экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь.

По тепловым расчетам, сделанным в программе ZuluThermo общие тепловые потери составляют:

- 0,4447 Гкал/ч при работе котельной № 8 в отопительном сезоне 2018/2019;
- 0,34724 Гкал/ч при работе котельной № 8 после модернизации сетей при той же нагрузке.

Разница тепловых потерь составит ΔQтеп.пот.=0,4447 -0,34724 =0,09746 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от снижения потерь составит

Этеп.пот.= ΔQ * Д*Ч * Т = 0,09746* 230 * 24 * 1468,7 = 790,13 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2019 году, руб./Гкал.

Расчет экономии от наладки гидравлического режима

При установке дроссельных диафрагм по гидравлическим расчетам, сделанным в программе ZuluThermo экономия тепловой энергии составит ΔQгид.реж.= 5,68724 - 5,53488 = 0,15236 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от наладки гидравлического режима составит

Эгид.реж.= ΔQгид.реж * Д*Ч * Т = 0,15236* 230 * 24 * 1468,7= 1 235,22 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2019 году, руб./Гкал

Диспетчеризация тепловых сетей

Автоматизированная диспетчеризация основана на автоматической передаче информации из подстанций, контрольно-распределительных и тепловых пунктов в центральный диспетчерский пункт.

Диспетчеризация позволяет:

- повысить безопасность и эксплуатационную надежностьсистемы теплоснабжения;
- снизить расход топлива и финансовых затрат за счет уменьшения количества аварийи количества обслуживающего персонала;
- оптимизировать режим тепловой сети, снизить непроизводительные потери тепловой энергии;
- сократить время на аварийно-ремонтные работы, увеличить срок эксплуатации оборудования,

Расчеты показали, что при эксплуатации тепловой сети с использованием системы диспетчеризации, количество сберегаемого тепла составляет около 10 % от отпускаемой тепловой энергии за один отопительный сезон.

За 2019 году на котельной № 8 выработка составила составил W = 25,151 тыс. Гкал/год, для этого израсходовали Qгаз = 3402,7 тыс. м3 природного газа/год.

Удельный расход топлива составил УРТ=135,3 м3/Гкал.

После проведения диспетчеризации для обеспечения того же полезного отпуска потребителям планируемое снижение выработки составит 10% (0,1), что составит Wсниж=W х 0,1 = 25,151 х 0,1 = 2,512 Гкал/год.

При УРТ=135,3 м3/Гкал экономия газа составит:

ΔQгаз = Wсниж х УРТ = 2,512 х 135,3 = 339,874 тыс. м3 природного газа/год

При цене природного газа Цгаз = 4366,6 руб./1000 м3 экономия составит:

Эгаз = Цгаз * ΔQгаз = 4336,5 * 339,874 = 1 473,86 тыс. руб./год.

Общий ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятий на котельной №8

Эобщ.= Этеп.пот. + Эгид.реж. + Эгаз=790,13 + 1 235,22 + 1 473,86 = 3 499,21 тыс. руб./год

12.2.6 Расчет ожидаемого экономического эффекта от предложенных мероприятий по котельной № 11.

При проведении предложенных мероприятий по модернизации тепловых сетей, наладки гидравлического режима и диспетчеризации тепловых сетей экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь, повышения КПД котельной (уменьшения удельных расходов топлива и электрической энергии).

Снижение тепловых потерь

При проведении предложенных мероприятий по модернизации тепловых сетей № 11 экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь.

По тепловым расчетам, сделанным в программе ZuluThermo общие тепловые потери составляют:

- 0,0521 Гкал/ч при работе котельной №11 в отопительном сезоне 2018/2019;
- 0,0432 Гкал/ч при работе котельной №11 после модернизации сетей при той же нагрузке.

Разница тепловых потерь составит ΔQтеп.пот.= 0,0521 - 0,0432 =0,0089 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от снижения потерь составит

Этеп.пот.= ΔQ * Д*Ч * Т = 0,0089 * 230 * 24 * 1651,52 = 81,14 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2019 году, руб./Гкал.

Расчет экономии от наладки гидравлического режима

При установке дроссельных диафрагм по гидравлическим расчетам, сделанным в программе ZuluThermo экономия тепловой энергии составит ΔQгид.реж.= 0,31577-0,30461 = 0,01116Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от наладки гидравлического режима составит

Эгид.реж.= ΔQгид.реж * Д*Ч * Т = 0,01116 * 230 * 24 * 1651,52= 101,74 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2019 году, руб./Гкал.

Диспетчеризация тепловых сетей

Расчеты показали, что при эксплуатации тепловой сети с использованием системы

диспетчеризации, количество сберегаемого тепла составляет около 10 % от отпускаемой тепловой энергии за один отопительный сезон.

За 2019 год на котельной № 11 выработка составила составил W = 1,908 тыс. Гкал/год, для этого израсходовали Qгаз = 263,85 тыс. м3 природного газа/год.

Удельный расход топлива составил УРТ=138,3 м3/Гкал.

После проведения диспетчеризации для обеспечения того же полезного отпуска потребителям планируемое снижение выработки составит 10% (0,1), что составит Wсниж=W х 0,1 = 1,908 х 0,1 = 0,191 Гкал/год.

При УРТ=138,3 м3/Гкал экономия газа составит:

ΔQгаз = Wсниж х УРТ = 0,191х 138,3 = 26,415 тыс. м3 природного газа/год

При цене природного газа Цгаз = 4426,44 руб./1000 м3 экономия составит:

Эгаз = Цгаз * ΔQгаз = 4426,44 * 26,415 = 116,92 тыс. руб./год.

Общий ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятий на котельной №11

Эобщ.= Этеп.пот. + Эгид.реж. + Эгаз =81,14 + 101,74 = 182,88 тыс. руб./год

12.2.7 Расчет ожидаемого экономического эффекта от предложенных мероприятий по тепловым сетям, присоединенным к котельной АО «ААРЗ»

При проведении предложенных мероприятий по утеплению, модернизации тепловых сетей, наладки гидравлического режима и диспетчерезации ТП-1 и ТП-2 котельной АО «ААРЗ» экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь, повышения КПД котельной (уменьшения удельных расходов топлива).

Снижение тепловых потерь

При проведении предложенных мероприятий по утеплению, модернизации тепловых сетей экономический эффект достигается за счет снижения тепловых потерь.

По тепловым расчетам, сделанным в программе ZuluThermo общие тепловые потери составляют:

- 0,1982 Гкал/ч при работе котельной АО «ААРЗ» в отопительном сезоне 2018/2019;
- 0,15427 Гкал/ч при работе котельной АО «ААРЗ» после модернизации сетей при той же нагрузке.

Разница тепловых потерь составит ΔQтеп.пот.= 0,1982 -0,15427 =0,04393 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от снижения потерь составит

Этеп.пот.= ΔQ * Д*Ч * Т = 0,04393* 230 * 24 * 1651,52= 400,48 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2019 году, руб./Гкал (взят тариф котельной №11).

Расчет экономии от наладки гидравлического режима

При установке дроссельных диафрагм по гидравлическим расчетам, сделанным в программе ZuluThermo экономия тепловой энергии составит ΔQгид.реж.= 1,95452 - 1,87252 = 0,082 Гкал/ч.

За отопительный сезон экономия от наладки гидравлического режима составит

Эгид.реж.= ΔQгид.реж * Д*Ч * Т = 0,082* 230 * 24 * 1651,52= 747,54 тыс. руб./отопительный сезон

Где:

Д-количество дней отопительного периода для г. Арамиль, 230 дней;

Ч-количество часов в сутках, 24ч;

Т – тариф за тепловую энергию в 2019 году, руб./Гкал (взят тариф котельной №11).

Глава 13. Индикатор развития систем теплоснабжения поселения Арамильского городского округа.

Анализ аварийных ситуаций на территории Арамильского городского округа за 2017, 2018, 2019 годы:

- за отопительный период 2017/2018 года на сетях теплоснабжения было зарегистрировано 5 аварийных ситуаций, которые устранялись в течение дня. Ремонт участков произведен.

На сетях горячего водоснабжения зафиксирована 1 авария, была устранена в течении 2 суток, в результате данной аварии было произведено отключение 4-х многоквартирных домов.

В отношении аварийных ситуаций по котельным: незначительные технологические отключения устранялись, не нарушая процесса подачи теплоснабжения;

- за отопительный период 2018/2019 года было зарегистрировано 12 аварийных ситуаций, 3 из которых приходились на сети горячего водоснабжения которые были устранены в течение одного дня. Ремонт участков произведен;

- за отопительный период 2019/2020 года произошло 11 технологических нарушений в сфере жилищно-коммунального хозяйства, в том числе продолжительностью свыше суток – 5

Технологические нарушения возникали на следующих коммунальных объектах: на котельных – 0, в том числе продолжительностью свыше суток – 0; а тепловых сетях – 1, свыше суток – 4 ; на водопроводных сетях – 1, свыше суток – 1; на канализационных сетях – 0, свыше суток – 0; на электрических сетях – 4, свыше суток – 0; на газовых сетях – 0, свыше суток – 0. Ремонт участков произведен.

Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия.

Установление тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями Свердловской области, на 2017 - 2021 годы осуществляется в соответствии с постановлением Региональной энергетической комиссией Свердловской области от 13.12.2016 № 161-ПК.

Для Муниципального унитарного предприятия «Арамиль-Тепло» установлены следующие тарифы:

Период действия тарифа	Одноставочный тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб/Гкал	Одноставочный тариф для населения (тарифы указаны с учетом НДС), руб/Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	1373,28	1620,47
с 01.07.2017 по 31.12.2017	1444,32	1704,30
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1424,56	1680,98
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1424,56	1680,98
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1424,56	1680,98
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1526,67	1801,47
с 01.01.2020 по 30.06.2020	1516,03	1788,92
с 01.07.2020 по 31.12.2020	1516,03	1788,92
с 01.01.2021 по 30.06.2021	1516,03	1788,92
с 01.07.2021 по 31.12.2021	1625,46	1918,04

Акционерному обществу «Арамильский авиационный ремонтный завод установлены следующие тарифы на тепловую энергию, поставляемую из распределительных тепловых сетей:

Период действия тарифа	Одноставочный тариф для потребителей, в случае отсутсвия дифференциации тарифов по схеме	Одноставочный тариф для населения (с учетом НДС), руб/Гкал

	подключения, руб/Гкал	
с 01.01.2017 по 30.06.2017	1421,86	1677,79
с 01.07.2017 по 31.12.2017	1487,54	1755,36
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1487,54	1755,30
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1554,12	1833,86
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1554,12	1864,94
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1573,96	1888,75
с 01.01.2020 по 30.06.2020	1551,85	1862,22
с 01.07.2020 по 31.12.2020	1551,85	1862,22
с 01.01.2021 по 30.06.2021	1599,26	1887,13
с 01.07.2021 по 31.12.2021	1722,28	2032,29

Муниципальному унитарному предприятию «Арамиль-Тепло» установлены следующие тарифы на тепловую энергию, поставляемую из распределительных тепловых сетей:

Период действия тарифа	Одноставочный тариф для потребителей, в случае отсутсвия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб/Гкал	Одноставочный тариф для населения (с учетом НДС), руб/Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	1373,28	1620,47
с 01.07.2017 по 31.12.2017	1444,32	1704,30
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1444,32	1704,30
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1505,82	1776,87
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1505,82	1806,98
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1516,80	1820,16
с 01.01.2020 по 30.06.2020	1516,80	1820,16
с 01.07.2020 по 31.12.2020	1569,30	1883,16
с 01.01.2021 по 30.06.2021	1516,03	1788,92
с 01.07.2021 по 31.12.2021	1625,46	1918,04

Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций.

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации 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».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой

теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками

тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;

- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

- способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в

орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая

предложения по актуализации схемы;

- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей

деятельности.

В Арамильском городском округе действуют две единые теплоснабжающие организации:

1. Муниципальное унитарное предприятие «Арамиль-Тепло» - в границах следующих участков теплоснабжения:

- Котельная № 1 (п. Светлый, 56);
- Котельная № 2 (п. Арамиль, ул. Станционная, 12-Б);
- Котельная № 5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118);
- Котельная № 6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13А);
- Котельная № 7 (г. Арамиль, ул. Мира, 6 А/2);
- Котельная № 8 (г. Арамиль, ул. 1 Мая, 79 Б/1);
- Котельная № 10 (п. Арамиль, ул. Свердлова, 8);
- Котельная № 11 (п. Арамиль, ул. Ломоносова, 4Б);

2. Акционерное общество «Арамильский авиационный ремонтный завод» - в границах следующего участка теплоснабжения:

- Котельная акционерного общества «Арамильский авиационный ремонтный завод» (г. Арамиль, ул. Гарнизон).

Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения.

16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Таблица 57

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей:

Наименование мероприятий и виды работ	Срок реализации
Котельная №1	
1. Наладка Установки химводоподготовки	2019
2.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей	2019-2020
3. Реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных предизолированных трубопроводов в пос. Светлый и в п. Арамиль при строительстве блочно-модульной котельной в пос. Светлый проектной мощностью 8,0 МВт (осуществление мероприятий по объединению тепловых сетей от котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт)	2023-2025
4. Проектно – изыскательские работы для строительства блочно-модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективных котельных: котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 по ул. Станционная, 12-Б в п. Арамиль установленной мощностью 7,2 МВт	2023
5. строительство блочно-модульной газовой котельной в п. Светлый установленной мощностью 8,0 МВт с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективных котельных: котельной № 1 в пос. Светлый, 56 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 по ул. Станционная, 12-Б в п. Арамиль установленной мощностью 7,2 МВт	2024-2025
Котельная №2	
1.Наладка Установки химводоподготовки	2019
2. Реконструкция тепловых сетей п. Арамиль	2023-2025
3. Технологическое присоединение тепловых сетей котельной №1 к тепловым сетям котельной №2	2024
4. Консервация котельной №2	2025
Котельная №5	
1.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей	2019-2020
2. Проектно – изыскательские работы для строительства блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 11,6 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов взамен энергетически неэффективной котельной № 5 в	2021

г. Арамиль, ул. Красноармейская, 118	
3. Строительство блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 11,6 МВт	2022-2023
Котельная № 6	
1.Проектно – изыскательские работы для проекта реконструкции существующей котельной № 6 установленной мощностью 12 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А, с заменой основного и вспомогательного оборудования	2022
2. Реконструкция существующей котельной № 6 установленной мощностью 12 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А, с заменой основного и вспомогательного оборудования	2023-2025
Котельная №7	
1. Проектно -изыскательские работы для реконструкции котельной № 7, установленной мощностью 1,8 МВт	2024
2. Реконструкция котельной № 7, установленной мощностью 1,8 МВт	2025
Котельная № 8	
1. Реконструкция тепловых сетей, присоединенных к котельной №8	2020
2. Наладка гидравлического режима тепловых сетей, присоединенных к котельной №8	2020
3. Проектно -изыскательские работы на устройство инженерно-технических средств охраны котельной № 8 для обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объекта тепло-энергетического комплекса	2022
4. Устройство инженерно-технических средств охраны котельной № 8 для обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объекта тепло-энергетического комплекса	2023
Котельная №11	
1. Реконструкция тепловых сетей, присоединенных к котельной № 11 с целью повышения надежности и энергоэффективности потребителей	2024
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной АО «ААРЗ»	
1.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей	2019
2. Проектно -изыскательские работы на строительство и реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ», в связи с строительством новой блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов.	2022
2. Строительство и реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ», в связи с строительством новой блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов.	2023-2024
Мероприятие по строительству блочно – модульной котельной в районе улиц Карла Маркса и Космонавтов, г. Арамиль	
1.Проектно – изыскательские работы для строительства блочно-модульной газовой котельной установленной мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов	2022
2. Строительство блочно-модульной газовой котельной установленной	2023-2024

мощностью 5,8 МВт, расположенной по адресу: г. Арамиль, в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов, с использованием современного и высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования с установкой автоматизированной системы управления технологического процесса и комплексной системы учета энергоресурсов, взамен энергетически неэффективной котельной АО «ААРЗ»	
Мероприятие по строительству блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной	
1.Проектно – изыскательские работы для строительства блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной	2020
2. Строительство блочно-модульной котельной мощностью 2,5 МВт с подводящими инженерными сетями» по адресу: Свердловская область, Сысертский район, г. Арамиль, пер. Речной	2022
Организация автоматизированной системы учета по конечным потребителям	
1. Проектирование автоматизированного коммерческого учёта тепловой энергии и ГВС по конечным потребителям и комплексной системы учета энергоресурсов на источниках теплой энергии	2021
2. строительство автоматизированного коммерческого учёта тепловой энергии и ГВС по конечным потребителям и комплексной системы учета энергоресурсов на источниках теплой энергии	2022-2024

16.2 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжуения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

В Арамильском городском округе закрытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения).

Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.

В 2020 году, при актуализации схемы теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019 - 2027 годы, а также по результатам публичных слушаний от 20.08.2020 предложения и замечания не поступали.

Термины, обозначения и сокращения

Энергетический ресурс - носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии);

Вторичный энергетический ресурс - энергетический ресурс, полученный в виде отходов производства и потребления или побочных продуктов в результате осуществления технологического процесса или использования оборудования, функциональное назначение которого не связано с производством соответствующего вида энергетического ресурса;

Энергосбережение - реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг);

Энергетическая эффективность - характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю;

Энергетическое обследование - сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте;

Экономическая эффективность мероприятия по энергосбережению - система стоимостных показателей, отражающих прибыльность (рентабельность) мероприятий по энергосбережению;

Энергоёмкость продукции - ценовая составляющая потребленной энергии в себестоимости произведенной продукции;

Условное топливо - условно-натуральная единица измерения количества топлива, применяемая для соизмерения топлива разных видов с помощью калорийного коэффициента, равного отношению теплосодержания 1 кг топлива данного вида к теплосодержанию 1 кг условного топлива;

Топливно-энергетический баланс - система полного количественного сопоставления прихода и расхода ТЭР (включая потери и остатки топливно- энергетических ресурсов хозяйствующего субъекта за выбранный интервал времени).

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - сумма максимальных тепловых мощностей всего работоспособного на момент обследования оборудования с учетом его текущего состояния за минусом расхода на собственные нужды источника теплоснабжения;

Присоединённая расчётная максимальная тепловая нагрузка потребителей - суммарная фактическая максимальная тепловая нагрузка всех потребителей, присоединенных к тепловым сетям с учетом тепловых потерь;

«Методика № 606/пр.» - Приказ Правительства Российской федерации от 21.08.2015 № 606/пр. «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения, в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и Порядка осуществления мониторинга таких показателей»;

«Правила …» - «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/м^2), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С)»;

ПТЭТУ - Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003 № 115, зарегистрировано Минюстом России 02.04.2003 рег. № 4358;

ПУЭ – Правила устройства энергоустановок СО 153-34.20.120-2003;

СП 89.13330.2012 - Актуализированная редакция СНиП II-35-76 «Котельные установки;

РД 34.09.255-97 - «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях»;

СНиП 41-03-2003 (СНиП 2.04.14-88) – «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;

СП 124.1333.2012«Тепловые сети»;

МДС 41-6.2000 - «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации»;

ГОСТ 16860-88 –Деаэраторы термические. Типы, параметры, приемка, методы контроля;

«Правила определения …» - Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений (утв. постановлением Правительства РФ от 16 мая 2014 г. № 452);

ВПУ – водоподготовительная установка;

ХВО – химводоочистка;

НТД – нормативно-техническая документация;

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика;

ГВС – горячее водоснабжение;

БМК – блочно-модульная котельная;

ППУ изоляция – пенополиуретан изоляция;

ПНС – повысительная насосная станция;

РНИ – режимно-наладочные испытания;

АБК – административно-бытовой корпус;

ЛИИТ – локальные индивидуальные источники тепла;

ГРУ – газораспределительное устройство;

РУ – распределительное устройство;

ГРПш – газорегуляторный пункт шкафной;

ТК – тепловая камера;

ТУСМ – телевизионный узел союзных магистралей;

L– протяженность участка теплосети, м;

ЗРА – запорно-регулирующая арматура;

G – расход, $м^3/ч$;

Q – тепловая нагрузка, Гкал/ч;

МУП – муниципальное унитарное предприятие;

МКД – многоквартирные дома;

ПСД – проектно-сметная документация;

МБУ – муниципальное бюджетное учреждение;

ИЭ – инструкция по эксплуатации.

ФНП - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 19.05.2014 № 32326.