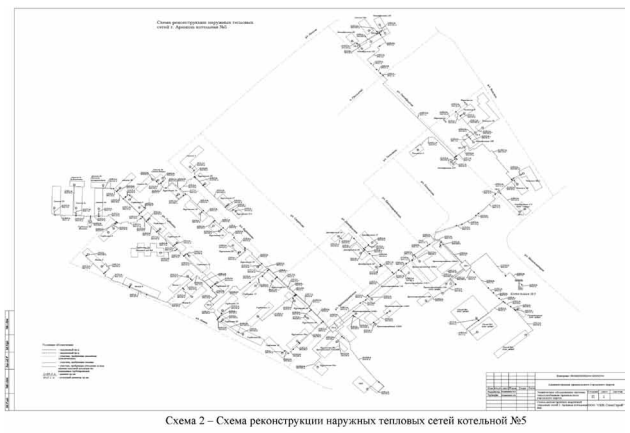

Схема 2 – Схема реконструкции наружных тепловых сетей котельной №5

216

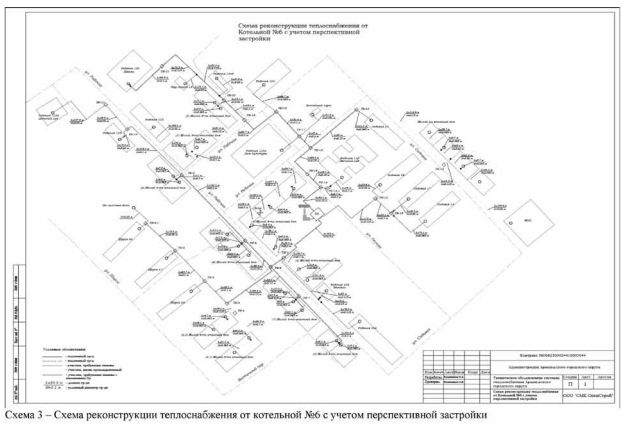

Схема 3 – Схема реконструкции теплоснабжения от котельной №6 с учетом перспективной застройки

Схема 4 – Схема реконструкции теплоснабжения от котельной №7 с учетом перспективной застройки

218

Схема 5 – Схема реконструкции теплоснабжения от котельной №8 с учетом перспективной застройки

Схема 6 – Схема реконструкции теплоснабжения от котельной №11 с учетом перспективной застройки

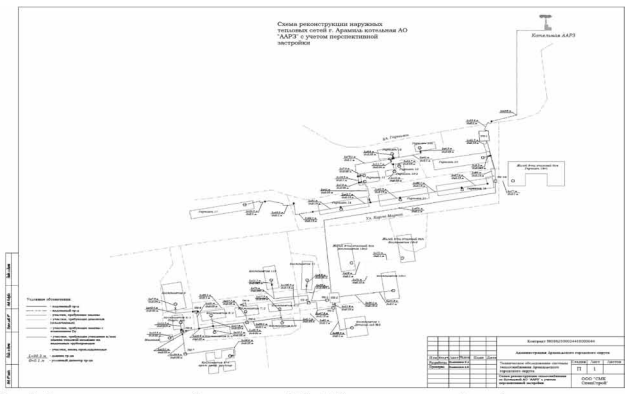

Схема 7 – Схема реконструкции теплоснабжения от котельной АО «ААРЗ» с учетом перспективной застройки

221

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».

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 энергии сеть, тыс. Гкал	Собственные нужды котельной тыс. Гкал/год	Выработка, тыс. Гкал	Годовой расход топлива: основное топливо, тыс. м3	Годовой расход топлива: Тыс. т.у.т	Удельный расход условного топлива, кг.у.т/Гкал	Расчетный КПД котельной, %
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	

223

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 табл. 18 приведены расчетные значения показателя надежности системы теплоснабжения Арамильского городского округа, которые рассчитаны по МДС 41-6.2000.

Таблица 18 - 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 табл. 19,20.

Таблица 19 - Показатели энергоэффективности системы теплоснабжения Арамильского городского округа за 2017г

Наименование источника	Характеристика источника				Показателиэнергоэффективности и 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	167,1	2,08	69,7	9,7	4
Котельная №2	6406	1585	220,44	29249	179,7	14,51	132,68	24,7	7
Котельная №5	15 935	5310	878,1	10540	177,5	4,93	1,2	33,3	6
Котельная №6	14 129	2075	351,8	45376	154,4	5,25	128,9	14,7	3
Котельная №7	2 407	127	54,35	4365	173,2	2,3	80,3	5,3	2
Котельная №8	24 483	1422	527,85	55145	156,1	2,6	104,47	5,8	1
Котельная №11	1448	267	48,3	5979	159,6	4,37	123,79	18,4	5
Среднее значение					166,8	5,85	91,5	12,8	

Таблица 20 - Показатели энергоэффективности системы теплоснабжения Арамильского городского округа за 2018г

Наименование источника	Характеристика источника				Показателиэнергоэффективности и 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	6817	722	239,2	16238	167,1	2,08	67,9	10,6	4
Котельная №2	5681	1664	220,44	28154	179,7	14,51	127,72	29,3	7
Котельная №5	15 952	5510	878,1	9880	177,5	4,93	1,13	34,5	6
Котельная №6	13 567	2146	351,8	47220	154,4	5,25	134,22	15,8	3
Котельная №7	2 785	160	54,35	7086	173,2	2,3	130,38	5,7	2
Котельная №8	19445	1429	527,85	56311	156,1	2,6	106,68	7,3	1
Котельная №11	1615	295	48,3	5612	159,6	4,37	116,19	18,3	5
Среднее значение					166,8	5,85	83,46	17,4	

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 21 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 21 - 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 ТС присоединенных к котельной №1											
1. Наладка Установки химводоподготовки	200	МУП «Арамиль-Тепло» Адм. Арамильского г.о.									
2.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей	836	МУП «Арамиль-Тепло» Адм. Арамильского г.о.									
3. Реконструкция тепловых сетей п. Светлый	19 055	В рамках Концессионного соглашения									
4. Проектно – изыскательские работы для строительства Блочно – Модульной котельной	50 000	В рамках Концессионного соглашения									
5. Строительство Блочно – Модульной котельной теплопроизводительностью 8,0 Гкал											
	70 091										
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной №2											
1.Наладка Установки химводоподготовки	200	МУП «Арамиль-Тепло» Адм. Арамильского г.о.									
2. Реконструкция тепловых сетей п. Арамиль	21 380	В рамках Концессионного соглашения									
3. Технологическое присоединение тепловых сетей котельной №1 к тепловым сетям котельной №2	9 750	В рамках Концессионного соглашения									
4. Консервация котельной №2	300	В рамках Концессионного соглашения									
	31 630										

229

Наименование мероприятий и виды работ	кап. вложения, тыс. руб.	Планируемый источник финансирования	срок окупаемости,	срок реализации 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной №5											
1.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей	4 950	МУП «Арамиль-Тепло» Адм. Арамильского г.о.									
2. Реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной №5	1 358	В рамках Концессионного соглашения									
3. Проектно – изыскательские работы для строительства Блочно – Модульной котельной	55 000	В рамках Концессионного соглашения									
4. Строительство Блочно - Модульной котельной теплопроизводительностью 10,0 Гкал											
	61 308										
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной №6											
1.Проектно – изыскательские работы для строительства Блочно – Модульной котельной	100 000	В рамках Концессионного соглашения									
2. Строительство Блочно – Модульной котельной с увеличением теплопроизводительности до 20,0 Гкал											
3. Реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной №6	46 495	В рамках Концессионного соглашения									
	146 495										
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной №7											
1. Проектно -изыскательские работы для реконструкции котельной с увеличением теплопроизводительности до 3 Гкал	7 500	В рамках Концессионного соглашения									
2. Реконструкция котельной с увеличением тепло-производительности до 3 Гкал		В рамках Концессионного соглашения									
	7 500										

230