сутствием 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 таблицы 54 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
	Qполез., Гкал/год	Qтехн. пот., Гкал/год	Мпкв, м2	Теплоноситель, м3/год	УдРТ, кг.у.т./Гкал	Потери			
						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	2027
Мероприятия по 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 протяженностью 0,5 км в однотрубном исчислении 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 установленной мощностью 4,58 МВт и котельной № 2 в п. Арамиль ул. Станционная, 12-Б установленной мощностью 7,2 МВт)	43185										
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 котельной №2												
1.Наладка Установки химводоподготовки	200	МУП «Арамиль-Тепло» Администрация										
2. Реконструкция тепловых сетей от котельной 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											