



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СТАРОПЕСТЕРЕВСКОГО СЕЛЬСКОГО
ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА
АКТУАЛИЗАЦИЯ 2022 ГОД
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Белово 2021 год

Оглавление

Введение	5
1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа	10
1.1 Общая часть	10
1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления	10
1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности)	12
1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах	15
2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	15
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии	25
2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии	30
2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	30
2.5. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии	34
2.6. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто	34
2.7. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям	35
2.8. Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей	37
2.9. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного	

резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности	37
2.10. Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф	37
3. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.....	37
3.1.1. Общие положения.....	37
3.1.2. Определение расчетного часового расхода воды для расчета производительности водоподготовки.....	38
3.1.3. Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителя	39
3.1.4. Определение расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок	42
3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками	48
3.3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	48
4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения	49
4.2. Описание сценариев развития теплоснабжения поселения	49
5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	50
5.2. Предложения по строительству источников тепловой энергии.....	50
5.3. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку	50
5.4. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	51
5.5. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных.....	52
5.6. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы.....	52

5.7. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	5 2
5.8. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы	5 2
5.9. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии	5 2
5.10. Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии для каждого источников тепловой энергии систем теплоснабжения	5 8
5.11. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей	5 8
6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	5 4
6.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку	5 4
6.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	5 4
6.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	5 4
6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения расчетных расходов теплоносителя	5 5
6.6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения	5 5
7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	5 5
7.2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при	

наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения	5
8. Перспективные топливные балансы	5
9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	6
9.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе	6
9.3. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них	7
9.4. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения	7
10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)	7
11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	7
12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.....	7
13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.....	7
13.2. Анализ фактических и плановых показателей (индикаторов) системы теплоснабжения..	8
14. Ценовые (тарифные) последствия	8

Введение

Актуализация схемы теплоснабжения Старопестеревского сельского поселения до 2028 года по состоянию на 2022 год» выполняется на основании Муниципального

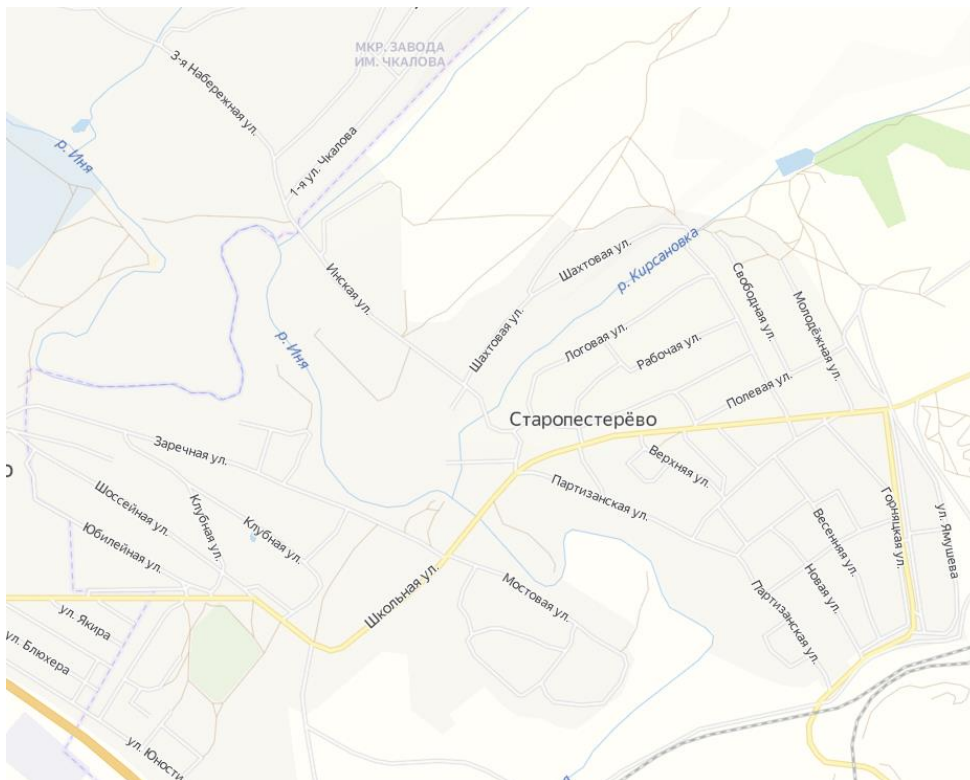
контракта на оказание услуг № Ф.2021.3 от 26.04.2021 г., заключенного между Муниципальным казенным учреждением «Управление жизнеобеспечения населенных пунктов Беловского муниципального района» и ООО «МихА», в объеме согласованного Технического задания, в соответствии с ФЗ № 190 «О теплоснабжении» и ПП РФ № 154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Схема теплоснабжения – документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. В схеме теплоснабжения обосновывается необходимость и экономическая целесообразность проектирования и строительства новых, расширения и реконструкции существующих энергетических источников и тепловых сетей, средств их эксплуатации и управления с целью обеспечения энергетической безопасности развития экономики поселения и надежности теплоснабжения потребителей.

В качестве исходной информации при выполнении работ используются данные, представленные Муниципальным казенным учреждением «Управление жизнеобеспечения населенных пунктов Беловского муниципального района», теплоснабжающей организацией ООО «Энергоресурс».

В состав Старопестеревского сельского поселения (рис. 1) входят восемь населенных пунктов:

- село Старопестерёво (является административным центром сельского поселения)
- село Заринское;
- поселок Заря;
- поселок Снежинский;
- деревня Осиновка;
- деревня Инюшка;
- деревня Уроп;
- деревня Рямовая.



Примечание: в соответствии с Законом Кемеровской области №42-ОЗ от 04.04.2013г. "О преобразовании муниципальных образований, входящих в состав территории Беловского муниципального района", Инюшенское сельское поселение и Старопестереvское сельское поселение преобразованы во вновь образованное муниципальное образование Старопестереvское сельское поселение с административным центром в селе Старопестерево.

Рис.1. Расположение населенных пунктов Старопестереvского сельского поселения

На территории Старопестереvского сельского поселения находятся шесть централизованных источников тепловой энергии, расположенных в с. Старопестерево, с. Заринское, с. Инюшка, д. Уроп, п. Снежинский, находящихся на балансе ООО «Энергоресурс»:

- котельная № 1 с. Старопестерево (центр.);
- котельная № 2 с. Старопестерево (школа);
- котельная № 3 с. Заринское;
- котельная № 15 с. Инюшка (школа);
- котельная № 16 д. Уроп (клуб);
- ЦТП п. Снежинский

Состав и техническая характеристика котельных и ЦТП приведены в таблице 1.

Таблица 1. Состав и техническая характеристика оборудования котельных

№	Наименование котельной	Состав и тип оборудования	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Год ввода оборудования в эксплуатацию	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч			
					Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
ООО «Энергоресурс»								
1	котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)	КВр-1,25	1,25	2018	1,0735	-	0,0428	1,1162
		КВр-1,25	1,25	2018				
		КВр-1,25	1,25	2018				
		КВр-1,25	1,25	2018				
2	котельная № 2 с. Старопестерево (школа)	КВр-0,4	0,4	2005	0,2185	-	0,0018	0,2203
3	котельная № 3 с. Заринское	КВр-1,25	1,25	2018	1,0463	-	0,0543	1,1006
		КВр-1,25	1,25	2018				
		ВК-100	1,625	1988				
		ВК-100	1,625	1988				
		ВК-100	1,625	1988				
		ВК-100	1,625	1988				
4	котельная № 15 с. Инюшка (школа)	КВр-0,6	0,54	2018	0,2633	-	0,0007	0,2639
		КВ-0,65	0,58	2005				
5	котельная № 16 д. Уроп (клуб)	КВр-0,15	0,13	2005	0,0524	-	-	0,0524
		КВр-0,15	0,13	2005				
6	ЦТП п. Снежинский	2 теплообменника по 7,5 Мвт	2,18	-*	4,032	-	0,223	4,255

*- информация о годе изготовления оборудования ЦТП отсутствует

Технологическая схема котельных предусматривает подачу тепловой энергии в виде горячей воды по температурному графику 95-70°C, для целей отопления и ГВС. Продолжительность отопительного периода 242 дня. Водоподготовительная установка имеется на котельной № 1 с. Старопестерево (центр.) № 3 с. Заринское. Химводоподготовка на остальных котельных отсутствует.

Установленная мощность котельной № 1 с. Старопестерево (центр.) – 3,00 Гкал/ч. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения от вышеуказанного источника являются жилые здания, объекты социально-культурного назначения, прочие потребители. Прокладка трубопроводов тепловых сетей надземная, подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Общая протяженность тепловых сетей котельной в двухтрубном исчислении – 1871 м.

Установленная мощность котельной № 2 с. Старопестерево (школа) – 0,68 Гкал/ч. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения от вышеуказанного источника являются жилое здание, объекты социально-культурного назначения. Прокладка трубопроводов тепловых сетей надземная, подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов мине-

ральной ваты. Общая протяженность тепловых сетей котельной в двухтрубном исчислении – 283 м.

Установленная мощность котельная № 3 с. Заринское – 9,0 Гкал/ч. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения от вышеуказанного источника являются жилые здания, объекты социально-культурного назначения, прочие потребители. Прокладка трубопроводов тепловых сетей надземная, подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Общая протяженность тепловых сетей котельной в двухтрубном исчислении – 926 м.

Установленная мощность котельной № 15 с. Инюшка (школа) – 1,12 Гкал/ч. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения от вышеуказанного источника являются жилые здания, объекты социально-культурного назначения. Прокладка трубопроводов тепловых сетей надземная, подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Общая протяженность тепловых сетей котельной в двухтрубном исчислении – 213 м.

Установленная мощность котельной № 16 с. Уроп (клуб) – 0,26 Гкал/ч. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления от вышеуказанного источника являются жилые здания, объекты социально-культурного назначения. Горячее водоснабжение, согласно предоставленной информации, отсутствует. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Общая протяженность тепловых сетей котельной в двухтрубном исчислении – 25 м.

Установленная мощность ЦТП п. Снежинский – 2,18 Гкал/ч. Нагрев воды второго контура осуществляется сетевой водой, поступающей с Беловской ГРЭС ОАО «Кузбасс-энерго». Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления от вышеуказанного источника являются жилые здания, объекты социально-культурного назначения, прочие потребители. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная, надземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении – 9616 м.

Основным видом топлива является каменный уголь марки Д и ДР, который добывается на разрезе Задубровский. Приборы учета тепловой энергии не на всех источниках тепловой энергии и не у всех потребителей.

1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа

1.1 Общая часть

В данном разделе представлен прогноз перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения потребителей на период с 2021 г. до 2028 г. с разбивкой на пятилетние периоды: 2021-2024 гг.; 2025-2028 гг.

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2028 г. определялся по данным Администрации Беловского района. В соответствии с представленным прогнозом в период с 2021 г. до 2028 г. в Старопестеревском сельском поселении не планируется строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.).

Зона застройки индивидуальными жилыми домами не учитывается в расчетах перспективной нагрузки системы теплоснабжения.

Таким образом, динамика изменения прироста жилого фонда и общественных зданий представлена в таблице 2.

1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления

В соответствии с прогнозом перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2021 г. до 2028 г. в Старопестеревском сельском поселении не планируется строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.).

Таблица 2. Перспективное изменение строительных площадей с разделением на расчетные периоды до 2028 года

Наименование объекта	Площадь, м2		
	прирост 2021-2024 гг.	прирост 2025-2028 гг.	прирост 2021-2028 гг.
Старопестеревское сельское поселение			
Общественные здания	0	0	0
Жилые здания	0	0	0
ИТОГО:	0	0	0

1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности)

В соответствии с прогнозом перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2021 г. до 2028 г. в Старопестеревском сельском поселении не планируется строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.).

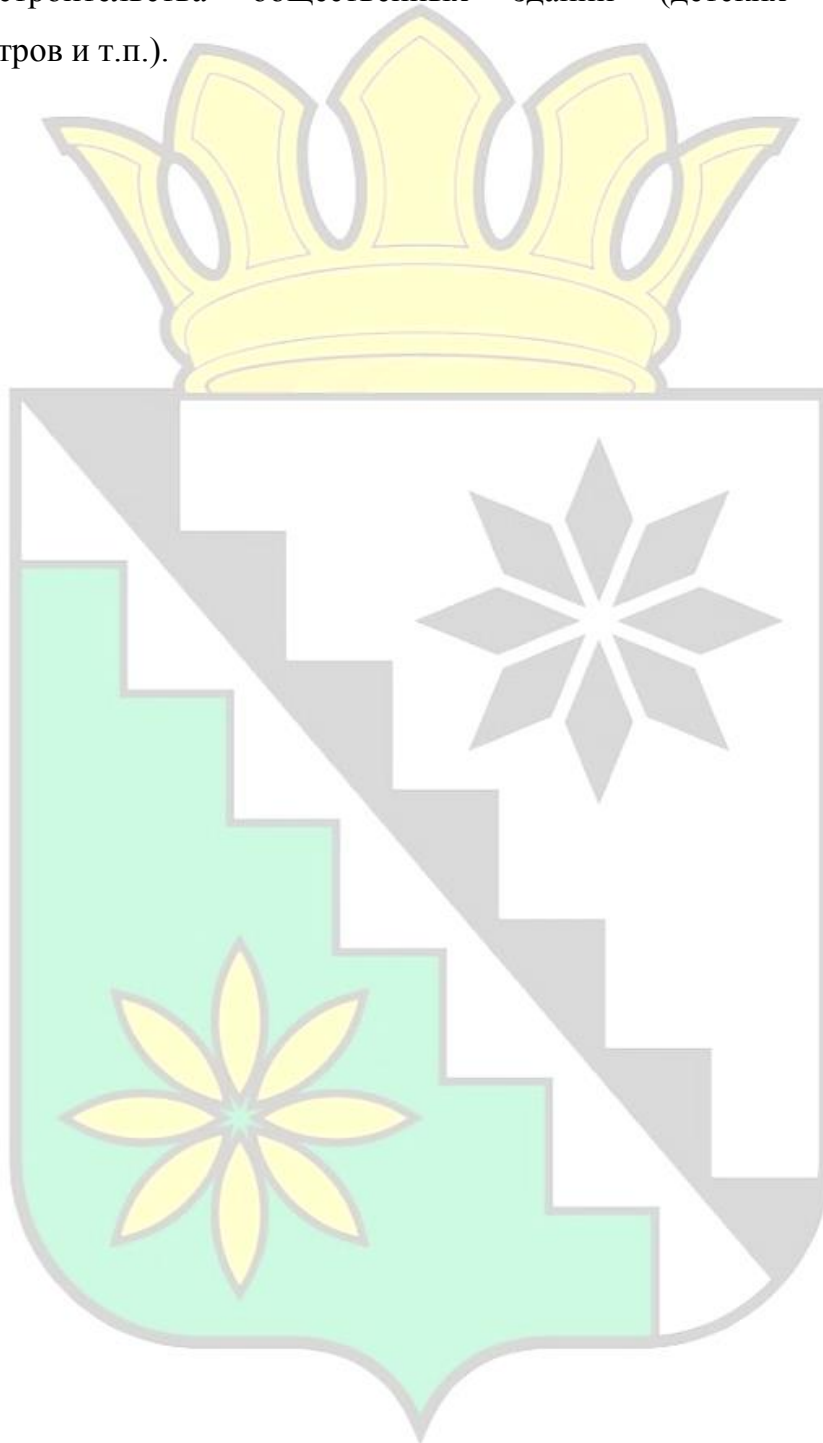


Таблица 3. Прогноз прироста тепловой нагрузки для перспективной застройки в период до 2028 г.

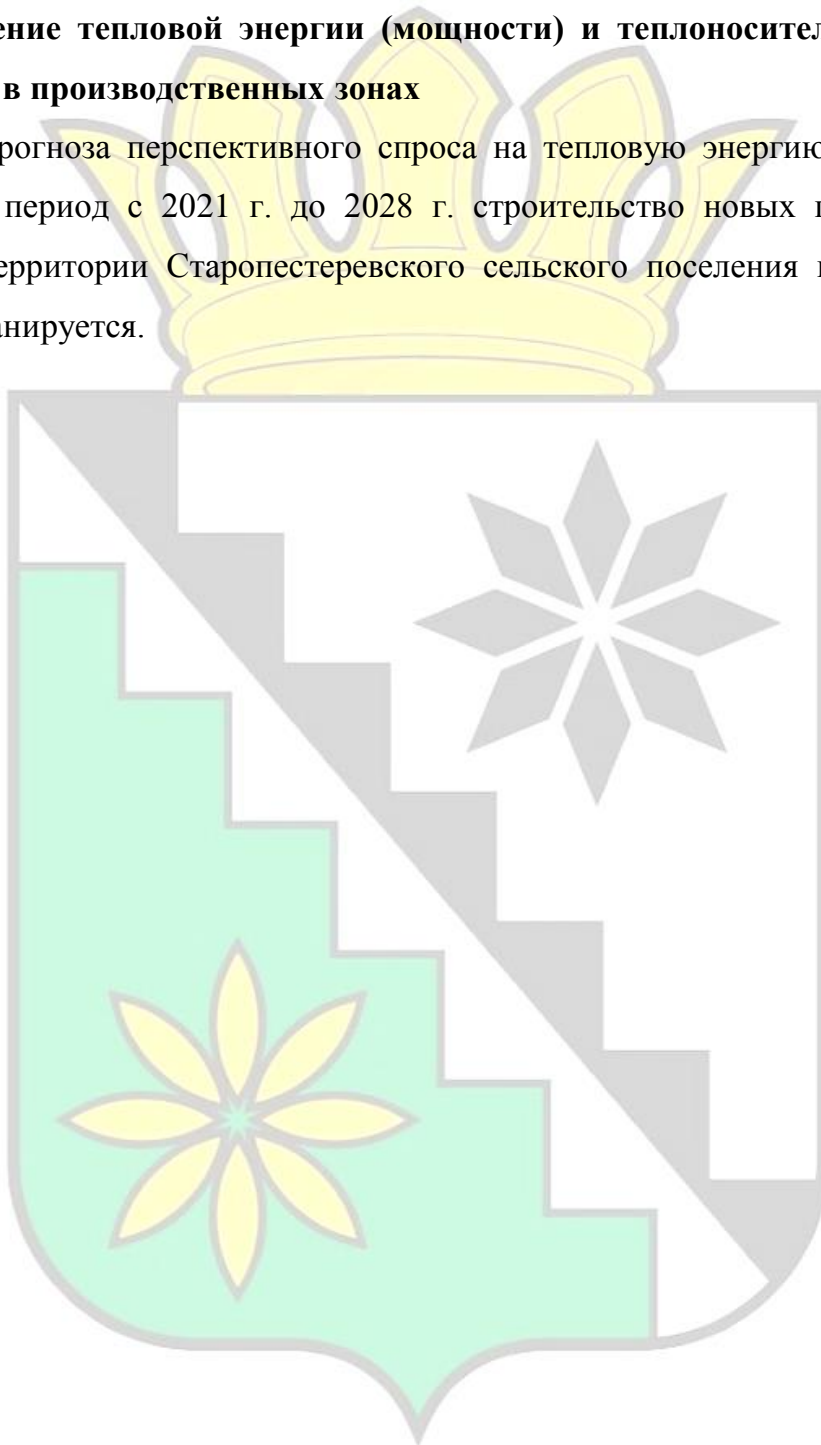
Наименование поселения	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО
	2021 г.				2024 г.				2028 г.			
Старопестеревское сельское поселение	6,686	0	0,3226	7,008	6,686	0	0,3226	7,008	6,686	0	0,3226	7,008

Анализ данных таблицы 3 показывает, что в период 2021-2028 гг. нагрузки жилого и общественного фонда сохранятся на уровне показателей 2018 года.

Расчетные нагрузки системы теплоснабжения для обеспечения теплом в 2028 г. в целом составят 7,008 Гкал/ч, в том числе нагрузки отопления – 6,686 Гкал/ч, нагрузки вентиляции отсутствуют, нагрузки ГВС – 0,3226 Гкал/ч.

1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах

По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2021 г. до 2028 г. строительство новых промышленных предприятий на территории Старопестеревского сельского поселения на ближайшую перспективу не планируется.



2. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Электронная модель системы теплоснабжения МО СП Старопестеревское разработана на базе информационно-графической системы «Zulu» (далее по тексту - электронная модель) разрабатывалась в целях:

- повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения города;
- проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения города;
- обеспечения устойчивого градостроительного развития города;
- разработка мер для повышения надежности системы теплоснабжения города;
- минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения;
- создания единой информационной платформы для обеспечения мониторинга развития.

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

- создания общегородской электронной схемы существующих и перспективных тепловых сетей, и объектов системы теплоснабжения СП Старопестеревское, привязанных к топооснове города;
- сведения балансов тепловой энергии;
- оптимизации существующей системы теплоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения тепловых нагрузок между источниками, определение оптимальных диаметров, проектируемых и реконструируемых тепловых сетей и теплосетевых объектов и т.д.);
- оперативного моделирования обеспечения тепловой энергией потребителей при аварийных ситуациях;
- мониторинг развития схемы теплоснабжения СП Старопестеревское;
- моделирование и анализ вариантов развития системы теплоснабжения (подключение новых потребителей к существующим системам теплоснабжения, строительство новых источников теплоснабжения и моделирование зон их действия и пр.);
- формирование программ мероприятий для реализации разработанных

вариантов развития (программ нового строительства и реконструкции теплосетевого хозяйства) или анализ программ, представленных теплоснабжающими организациями;

– анализ спорных вопросов по снятию «обременений» при выдаче ТУ на подключение теплоснабжающими организациями (например, анализ целесообразности реконструкции с увеличением диаметра или нового строительства трубопроводов тепловых сетей).

Часть 1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов

В качестве исходного материала для позиционирования объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые сети, потребители) на топооснове города были использованы схемы тепловых сетей теплоисточников ООО «Энергоресурс» и карта геоинформационной системы «2ГиС».

Электронная модель выполнена с привязкой к глобальной системе координат и учетом масштабов изображения на мировой карте (учтены геометрические размеры, пропорции и расстояния), что позволяет ориентироваться на местности при подключении новых потребителей; выполнять визуальную оценку реальных масштабов сетей и расположения таких объектов как дороги, дома и т.п.; принимать длины участков тепловой сети в соответствии с их изображением на карте.

В электронной модели тепловая сеть состоит из узлов и ветвей, связывающих эти узлы. К узлам относятся следующие объекты: источники, насосные станции, тепловые камеры, задвижки, потребители и т.д. Ряд элементов, такие как тепловые камеры, потребители и т.д., допускают дальнейшую классификацию.

Различаются следующие основные технологические типы узлов:

- Потребитель, присоединенный к источнику тепловой энергии
- Потребитель, присоединенный к ЦТП по ГВС
- Источник тепловой энергии
- Тепловая камера
- ЦТП
- Разветвление
- Участок магистральной сети от источника тепловой энергии
- Участок районной тепловой сети
- Участок тепловой сети от ЦТП по ГВС

Всем узлам присваиваются уникальные имена.

Ветви являются графическим изображением трубопроводов и представляют собой многозвенные ломаные линии, соединяющие узлы.

Таким образом, в результате выполнения данного этапа работ была создана топооснова города, выполнена привязка всех объектов системы теплоснабжения к топооснове,

На данном этапе была описана топологическая связность объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые камеры, участки тепловых сетей, ЦТП, ИТП, потребители). Описание топологической связности представляет собой описание гидравлической структуры узлов системы. В результате выполнения данного этапа работ была создана гидравлическая модель системы теплоснабжения, отражающая существующее положение системы теплоснабжения СП Старопестеревское.

Общий вид разработанной электронной модели системы теплоснабжения СП Старопестеревское представлен на рисунке ниже.

Часть 2 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Задачей гидравлического расчёта трубопроводов является определение фактических гидравлических сопротивлений основных магистралей и суммы сопротивлений по участкам, начиная от теплового ввода и до каждого потребителя.

Фактические суммарные потери давления на участке складываются из фактических линейных и местных потерь.

$$R_c = \Delta P_{\text{л}} + \Delta P_{\text{м}}, \text{ м вод. ст.}$$

Фактические линейные потери давления на участке определяются по формуле:

$$R_{\text{л}} = R_{\text{т}} \cdot l, \text{ м вод. ст., где}$$

$R_{\text{т}}$ - удельные линейные потери давления, м вод. ст./м;

l - длина участка трубопровода, м

Удельные потери давления на трение вычисляются по формуле:

$$R_{\text{т}} = \lambda \cdot \frac{\omega \omega}{2g} \cdot \frac{\gamma}{G} \cdot \frac{D}{D_{\text{в}}}$$

$$2g \frac{D}{D_{\text{в}}}$$

λ - коэффициент гидравлического трения, определяемый по формуле Колбрука-Уайта;

$\omega \omega$ - скорость теплоносителя, м/с;

γ - плотность теплоносителя на расчётном участке трубопровода, кгс/м³; g - ускорение свободного падения, м/с²;

Дв - внутренний диаметр трубы, м;

G - расчётный расход теплоносителя на расчётном участке, т/ч.

Для проведения гидравлического расчёта была составлена расчётная схема в ZuluThermo.

К гидравлическому режиму работы тепловых сетей предъявляют следующие требования:

□ а) давление воды в обратных трубопроводах не должно превышать допустимого рабочего давления в непосредственно присоединенных системах потребителей теплоты и в то же время должно быть выше на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) статического давления систем отопления для обеспечения их заполнения;

□ б) давление воды в обратных трубопроводах тепловой сети во избежание подсоса воздуха должно быть не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см²);

□ в) давление воды во всасывающих патрубках сетевых, подпиточных, подкачивающих и смесительных насосов не должно превышать допустимого по условиям прочности конструкции насосов и быть не ниже 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) или величины допустимого кавитационного запаса;

□ г) давление в подающем трубопроводе при работе сетевых насосов должно быть таким, чтобы не происходило кипения воды при ее максимальной температуре в любой точке подающего трубопровода, в оборудовании источника теплоты и в приборах систем теплопотребителей, непосредственно присоединенных к тепловым сетям; при этом давление в оборудовании источника теплоты и тепловой сети не должно превышать допустимых пределов их прочности;

□ д) перепад давлений на тепловых пунктах потребителей должен быть не меньше гидравлического сопротивления систем теплопотребления с учетом потерь давления в дроссельных диафрагмах и соплах элеваторов;

□ е) статическое давление в системе теплоснабжения не должно превышать допустимого давления в оборудовании источника теплоты, в тепловых сетях и системах теплопотребления, непосредственно присоединенных к сетям, и обеспечивать заполнение их водой; статическое давление должно определяться условно для температуры воды до 100 °С; для случаев аварийной остановки сетевых насосов или отключения отдельных участков тепловой сети при сложных рельефе местности и гидравлическом режиме допускается учитывать повышение статического давления во избежание кипения воды с температурой выше 100 °С.

2.1 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.

2.2 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 теплоснабжения. 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.

3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

3.1. Радиусы эффективного теплоснабжения

Максимальное расстояние в системе теплоснабжения от ближайшего источника тепловой энергии до теплопотребляющей установки, при превышении которого подключение потребителя к данной системе теплоснабжения экономически нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения, носит название радиуса эффективного теплоснабжения. Расширение зоны теплоснабжения с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии. С другой стороны, подключение дополнительной тепловой нагрузки приводит к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. При этом понятием радиуса эффективного теплоснабжения является то расстояние, при котором вероятный рост доходов от дополнительной реализации тепловой энергии компенсирует возрастание расходов при подключении удаленного потребителя.

Эффективный радиус теплоснабжения рассчитан для действующего источника тепловой энергии путем применения фактических удельных затрат на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии.

В основу расчетов радиуса эффективного теплоснабжения от теплового источника положены полуэмпирические соотношения, которые впервые были приведены в «Нормы по проектированию тепловых сетей» (Энергоиздат, М., 1938 г.). Для приведения указанных зависимостей к современным условиям функционирования системы теплоснабжения использован эмпирический коэффициент, предложенный В.Н. Папушкиным (ВТИ, Москва), $K = 563$.

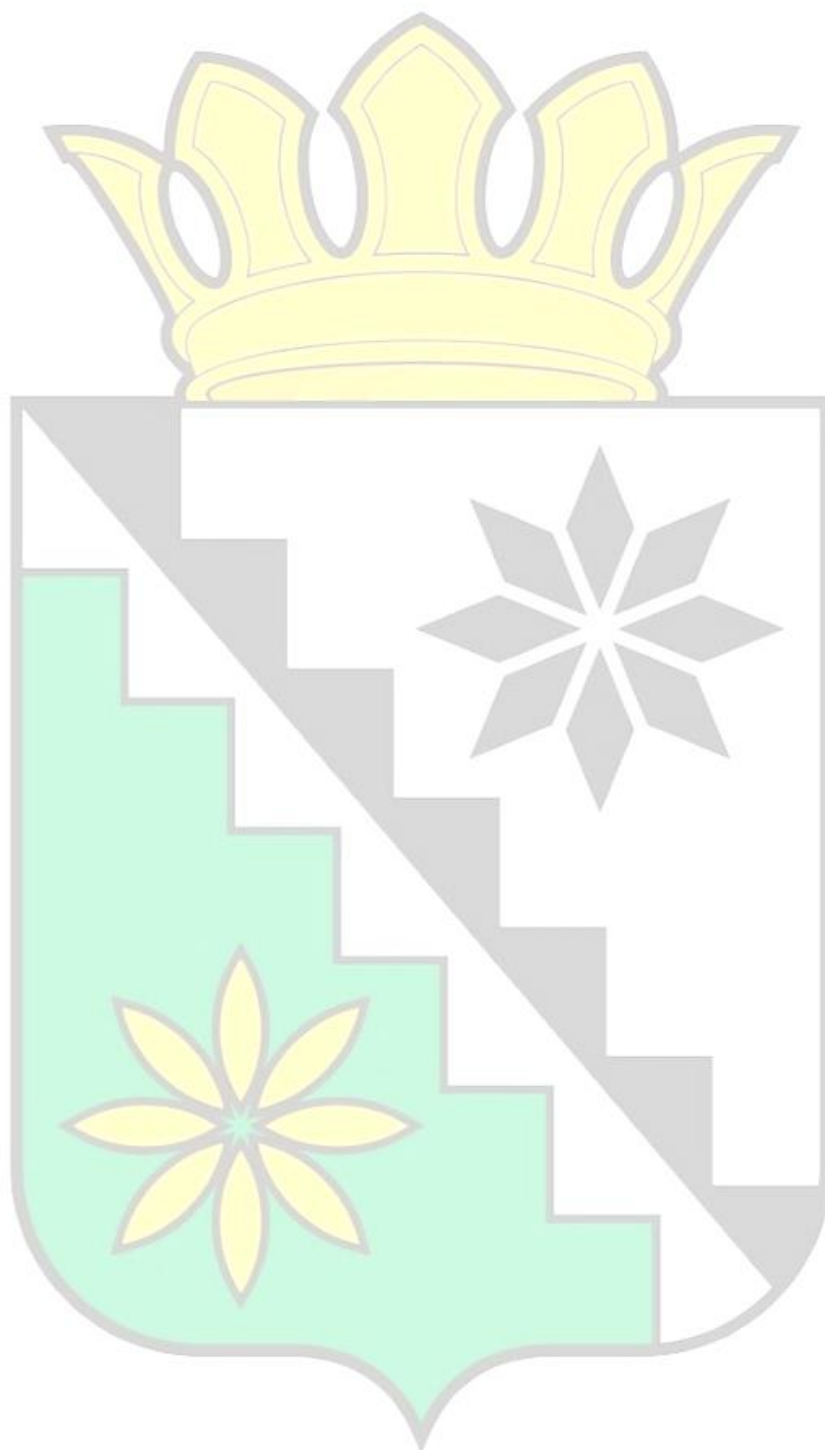
Эффективный радиус теплоснабжения определялся из условия минимизации удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источников:

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

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

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

Для связи себестоимости производства и транспорта теплоты с минимальным радиусом теплоснабжения использовались следующие аналитические выражения:



$$A = \frac{1050 \cdot R^{0,48} \cdot B^{0,26} \cdot S}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta\tau^{0,38} \cdot 30 \cdot 10^6 \cdot \varphi}, \text{руб.} / \text{Гкал} / \text{ч}$$

$$Z = b + \frac{1050 \cdot R^{0,48} \cdot B^{0,26} \cdot S}{R^2 \cdot \Pi}, \text{руб.} / \text{Гкал} / \text{ч}$$

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

H - потери напора на гидравлическое сопротивление при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м.вод.ст.;

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

S - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

B - среднее количество абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, шт./км²;

Π - тепловая плотность района, Гкал/ч*км²;

Δτ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

φ - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,0 для котельных.

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:

$$S = b + \frac{30 \cdot 10^8 \cdot \varphi}{R^2 \cdot \Pi} + \frac{95 \cdot R^{0,86} \cdot B^{0,26} \cdot S}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta\tau^{0,38}}$$

Для выполнения условия по минимизации удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника, полученная зависимость была продифференцирована по параметру R и ее производная приравнена к нулю:

$$R_3 = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{S} \right)^{0,35} \cdot \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} \cdot \left(\frac{\Delta \tau}{H} \right)^{0,13}.$$

По полученной формуле определен эффективный радиус теплоснабжения для Старопестеревского сельского поселения. Результаты расчетов приведены в таблице 4. Полученные значения радиусов носят ориентировочный характер и не отражают реальную картину экономической эффективности, так как критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат, а анализ возникающих, в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.



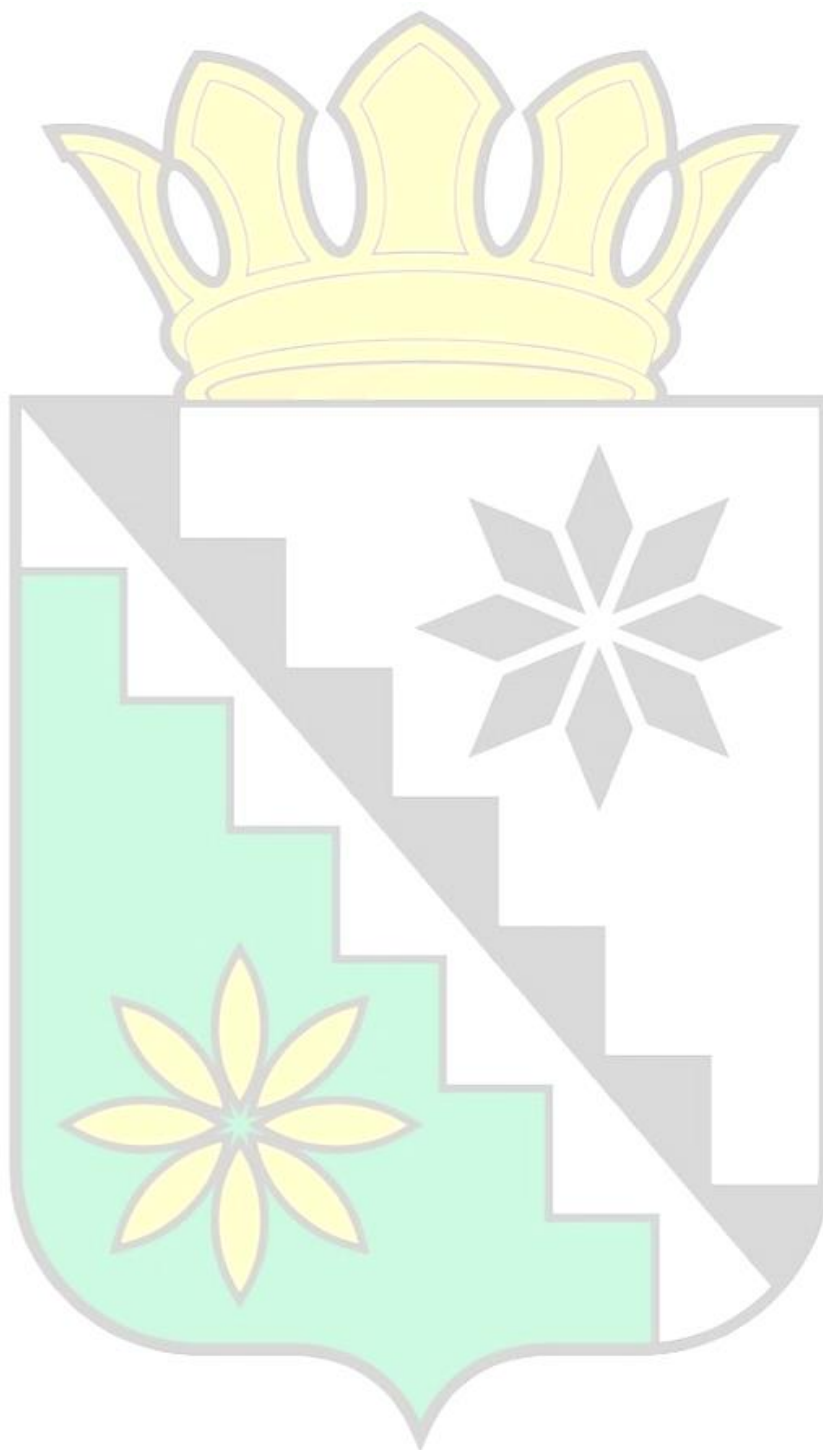
Таблица 4. Расчет эффективного радиуса теплоснабжения котельных Старопестеревского сельского поселения на 2021 г.

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Котельная №1 с. Старопестерево (центр.)	Котельная №2 с. Старопестерево (школа)	Котельная №3 с. Заринское	Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	Котельная № 16 д. Уроп (клуб)	ЦТП п. Снежинский
Поправочный коэффициент «фи»	φ	-	1	1	1	1	1	1
Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети	S	руб./м ²	150000	150000	150000	150000	150000	150000
Потери давления в тепловой сети	H	м.вод.ст.	4,1	5,1	3,8	4,9	9,6	2,9
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	B	шт./км ²	173,03	438,89	202,38	857,14	6400,00	278,62
Теплоплотность района	П	Гкал/ч/км ²	10,02	14,48	13,68	37,43	83,20	8,59
Площадь зоны действия источника	-	км ²	0,116	0,014	0,084	0,007	0,001	0,495
Количество абонентов в зоне действия источника	-	шт.	20	6	17	6	4	138
Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	-	Гкал/ч	1,1162	0,2203	1,1006	0,2639	0,052	4,255
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали	-	м	650	140	638	140	25	780
Расчетная температура в подающем трубопроводе	-	°C	95	95	95	95	95	95
Расчетная температура в обратном трубопроводе	-	°C	70	70	70	70	70	70
Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети	Δt	°C	25	25	25	25	25	25
Эффективный радиус	R	км	6,79	6,05	6,40	5,02	3,96	6,48

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

Границы существующей зоны действия котельных Старопестеревского сельского поселения изображены на рисунках 2,3,4,5,6,6.1.

Характеристики тепловых сетей указаны в таблицах 4.1-4.5



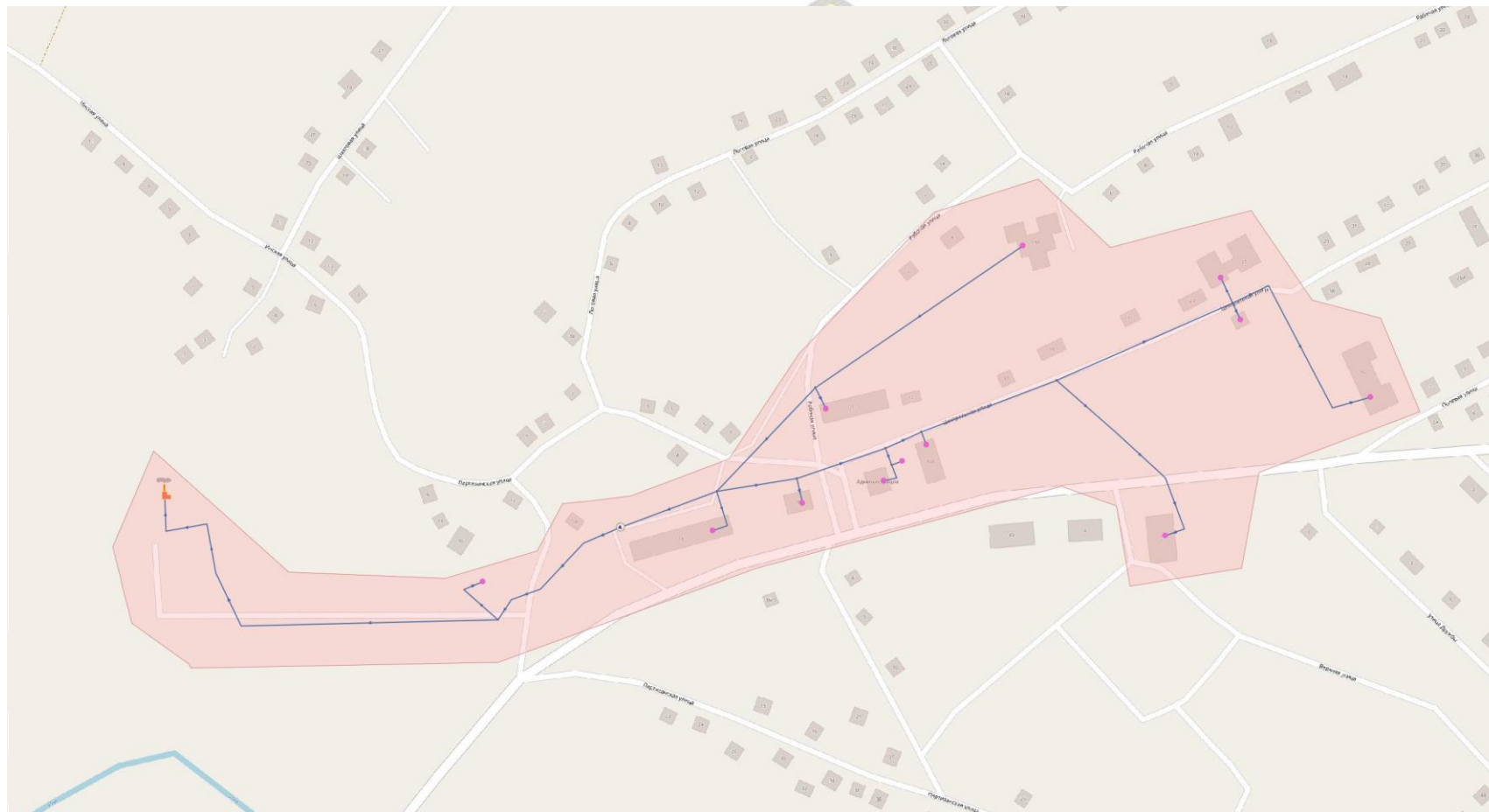
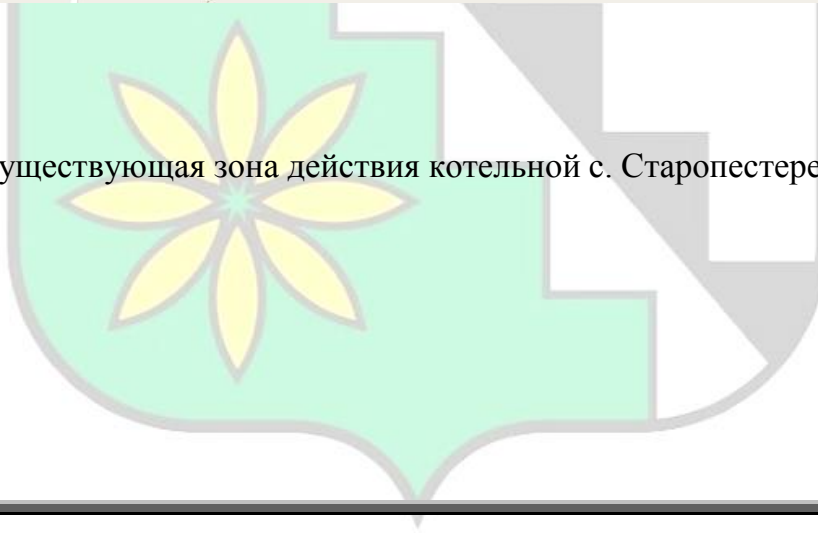


Рис. 2. Существующая зона действия котельной с. Старопестерево (центр)



Таблица 4.1 – Характеристики тепловых сетей от котельной с. Старопестерево (центр)

Населенный пункт	Котельная	№	Год прокладки	число часов использования		Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Длина участка, км		Тепловые потери, отопительный период, Гкал/отопит. Период	Тепловые потери, летний период, Гкал/лето	Тепловые потери, Гкал/год
				отоп	летн	прямая		обратная		прям	обрат			
Трубопроводы подземной прокладки														
с. Старопестерево	с. Старопестерево (центр)	8	1972	5808	0	0,065	0,076	0,065	0,076	0,024	0,024	10,184	0,000	10,18
		9	1972	5808	0	0,125	0,133	0,125	0,133	0,019	0,019	11,036	0,000	11,04
		10	1972	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,110	0,110	57,223	0,000	57,22
		14	1972	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,024	0,024	9,203	0,000	9,20
		23	1972	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,021	0,021	8,053	0,000	8,05
		24	1972	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,067	0,067	25,693	0,000	25,69
Трубопроводы надземной прокладки														
с. Старопестерево	с. Старопестерево (центр)	1	2001	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,001	0,001	0,367	0,000	0,367
		2	2001	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,008	0,008	1,764	0,000	1,764
		3	2001	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,270	0,270	99,155	0,000	99,155
		4	2001	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,044	0,044	9,702	0,000	9,702
		5	2001	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,155	0,155	56,922	0,000	56,922
		6	2001	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,001	0,001	0,367	0,000	0,367
		7	2001	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,015	0,015	5,509	0,000	5,509
		11	2001	5808	0	0,065	0,076	0,065	0,076	0,023	0,023	5,637	0,000	5,637
		12	2001	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,180	0,180	66,103	0,000	66,103
		13	2001	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,019	0,019	6,978	0,000	6,978
		15	2001	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,097	0,097	35,622	0,000	35,622
		16	2001	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,006	0,006	1,323	0,000	1,323
		17	2001	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,004	0,004	0,882	0,000	0,882
		18	2001	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,008	0,008	2,938	0,000	2,938
		19	2001	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,012	0,012	2,646	0,000	2,646
		20	2001	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,156	0,156	57,290	0,000	57,290
		21	2001	5808	0	0,065	0,076	0,065	0,076	0,199	0,199	48,771	0,000	48,771
		22	2001	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,045	0,045	16,526	0,000	16,526
		25	2001	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,075	0,075	22,316	0,000	22,316
		26	2001	5808	0	0,065	0,076	0,065	0,076	0,075	0,075	18,381	0,000	18,381



существующая зона действия котельной с. Старопестере

Таблица 4.2 – Характеристики тепловых сетей от котельной с. Старопестерево (школа)

Населенный пункт	Котельная	№	Год прокладки	число часов использования		Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Длина участка, км		Тепловые потери, отопительный период, Гкал/отопит. Период	Тепловые потери, летний период, Гкал/лето	Тепловые потери, Гкал/год
				отоп	летн					прямая	обратная			
Трубопроводы подземной прокладки														
с. Старопестерево	Котельная №2. сел. Старопестерево (школа)	2	1968	5808	0	0,065	0,076	0,065	0,076	0,080	0,080	33,947	0,000	33,95
Трубопроводы надземной прокладки														
с. Старопестерево	Котельная №2. сел. Старопестерево (школа)	1	2003	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,003	0,003	0,661	0,000	0,661
		3	2003	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,100	0,100	22,050	0,000	22,050
		4	2003	5808	0	0,020	0,026	0,020	0,026	0,030	0,030	4,623	0,000	4,623
		5	2003	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,030	0,030	6,615	0,000	6,615
		6	2003	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,040	0,040	8,820	0,000	8,820

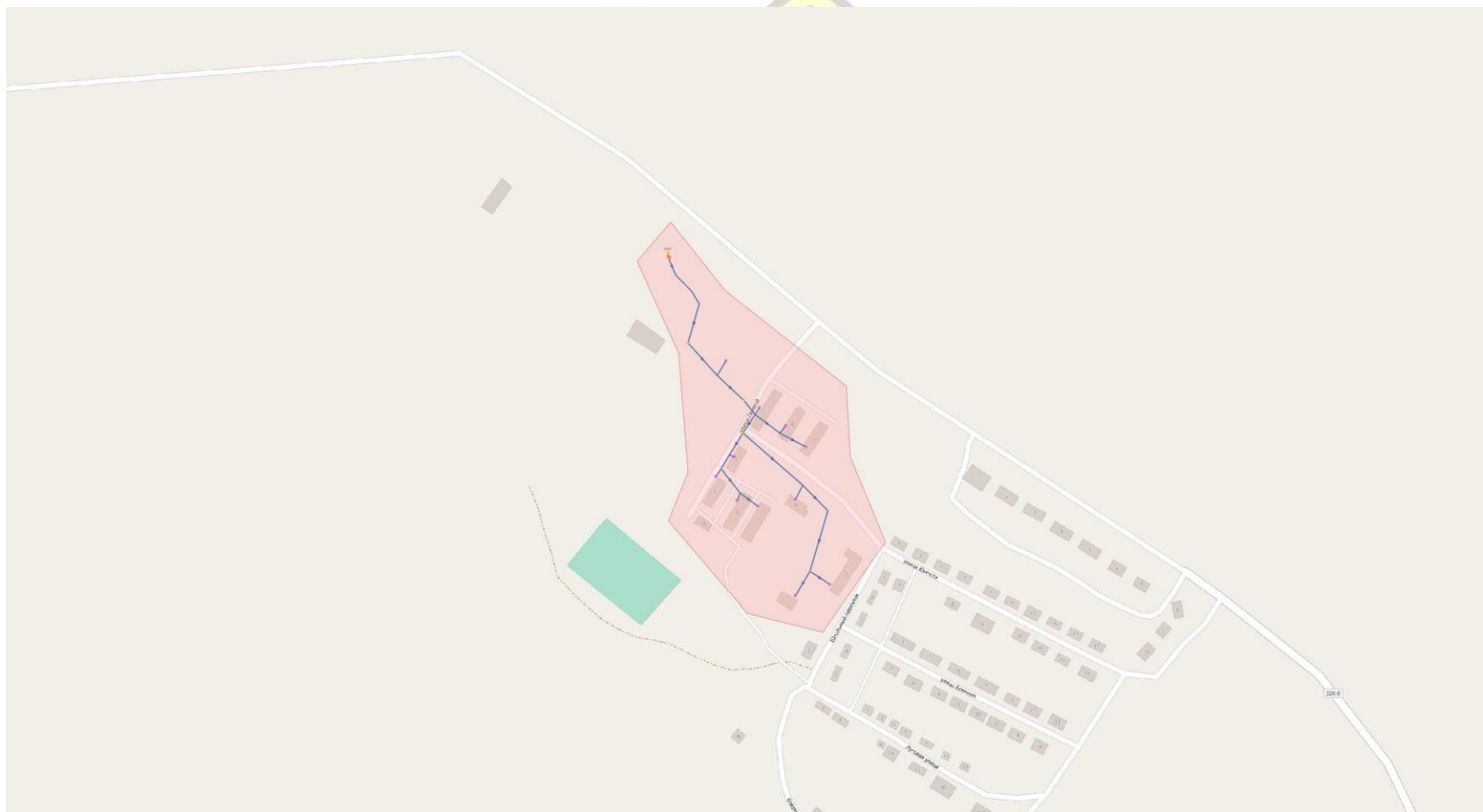


Рис. 4. Существующая зона действия котельной с. Заринское

Таблица 4.3 – Характеристики тепловых сетей от котельной с. Заринское

Населенный пункт	Котельная	№	Год прокладки	число часов использования		Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Длина участка, км		Тепловые потери, отопительный период, Г кал/отопит. Период	Тепловые потери, летний период, Г кал/лето	Тепловые потери, Г кал/год
				отоп	летн	прямая		обратная		прям	обрат			
Трубопроводы подземной прокладки														
с. Заринское	Котельная № 3. сел. Заринское)	3	1988	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,023	0,023	8,820	0,000	8,82
		5	1988	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,046	0,046	23,930	0,000	23,93
		6	1988	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,042	0,042	21,849	0,000	21,85
		7	1988	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,040	0,040	20,808	0,000	20,81
		8	1988	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,035	0,035	18,207	0,000	18,21
		9	1988	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,015	0,015	7,803	0,000	7,80
		10	1988	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,044	0,044	22,889	0,000	22,89
		11	1988	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,010	0,010	3,835	0,000	3,83
		12	1988	5808	0	0,080	0,089	0,080	0,089	0,045	0,045	21,258	0,000	21,26
		13	1988	5808	0	0,080	0,089	0,080	0,089	0,055	0,055	25,982	0,000	25,98
17	1988	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,031	0,031	16,126	0,000	16,13		
Трубопроводы надземной прокладки														
с. Заринское	Котельная № 3. сел. Заринское)	1	1988	5808	0	0,200	0,219	0,200	0,219	0,069	0,069	52,254	0,000	52,254
		2	2003	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,147	0,147	53,985	0,000	53,985
		4	2003	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,087	0,087	31,950	0,000	31,950
		14	1988	5808	0	0,080	0,089	0,080	0,089	0,107	0,107	53,152	0,000	53,152
		15	1998	5808	0	0,065	0,076	0,065	0,076	0,025	0,025	6,127	0,000	6,127
		16	1998	5808	0	0,065	0,076	0,065	0,076	0,187	0,187	45,830	0,000	45,830
		18	1988	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,051	0,051	28,553	0,000	28,553



Рис. 5. Существующая зона действия котельной с. Инюшка (школа)



Таблица 4.4 – Характеристики тепловых сетей от котельной с. Инюшка (школа)

Населенный пункт	Котельная	№	Год прокладки	число часов использования		Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Длина участка, км		Тепловые потери, отопительный период, Г кал/отопит. Период	Тепловые потери, летний период, Г кал/лето	Тепловые потери, Г кал/год
				отоп	летн					прямая	обратная			
Трубопроводы подземной прокладки														
с. Инюшка	Котельная № 15. сел. Инюшка (школа)	2	1983	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,010	0,010	3,835	0,000	3,83
Трубопроводы надземной прокладки														
с. Инюшка	Котельная № 15. сел. Инюшка (школа)	1	2003	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,140	0,140	41,656	0,000	41,656
		3	1983	5808	0	0,065	0,076	0,065	0,076	0,030	0,030	13,648	0,000	13,648
		4	2003	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,033	0,033	7,276	0,000	7,276

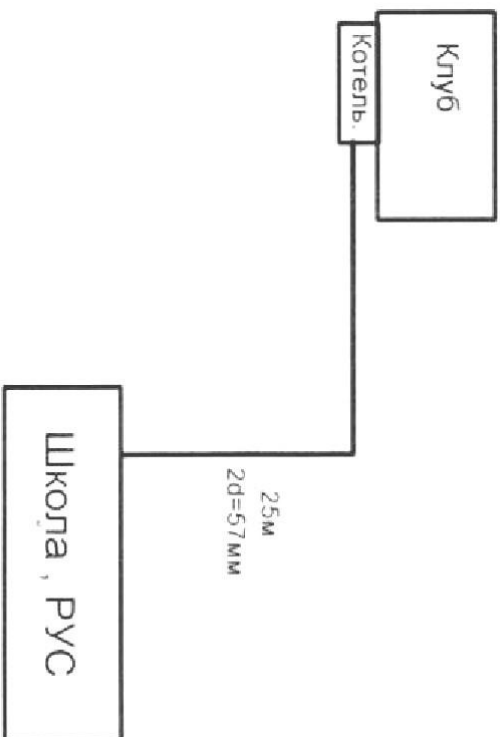


Рис. 6. Существующая зона действия котельной д. Уроп (клуб)

Таблица 4.5 – Характеристики тепловых сетей от котельной д. Уроп (клуб)

с. Уроп	Котельная № 16. сел. Уроп (клуб)	1	1959	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,025	0,025	9,587	0,000	9,59	Населенный пункт	Котельная	№	Год прокладки	число часов использования	Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Длина участка, км	Тепловые потери, отопительный период, Гкал/отопит. Период	Тепловые потери, летний период, Гкал/лето	Тепловые потери, Гкал/год
															отоп	летн	прямая	обратная							прям	обрат	

Трубопроводы подземной прокладки

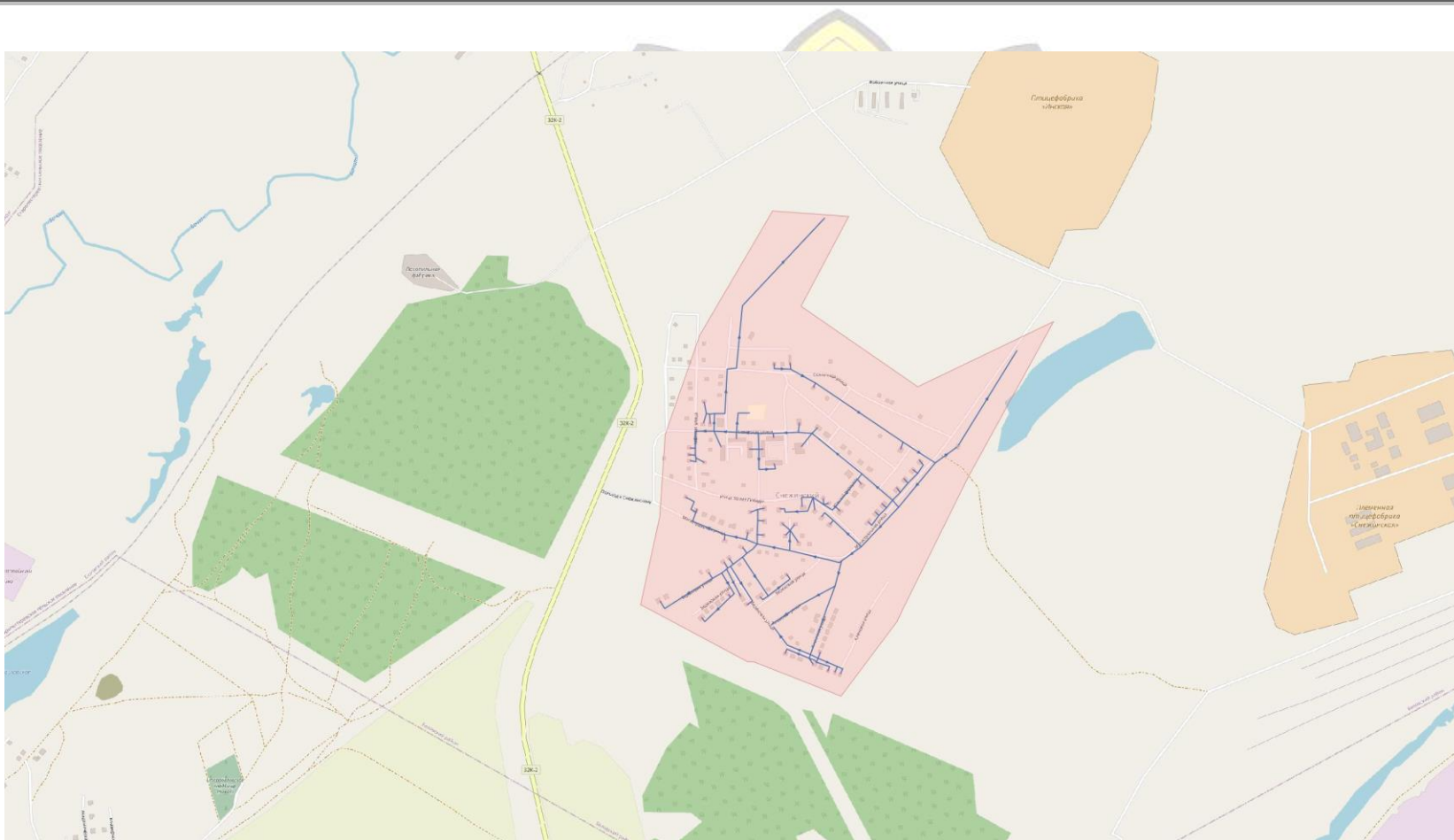


Рис. 6.1. Существующая зона действия ЦТП п. Снежинский



3.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки. Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде. Поквартирное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях по состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планируется. Схемой теплоснабжения не предусмотрено использование индивидуального теплоснабжения.

3.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2021-2031 гг. представлены в таблицах 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Таблица 5. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной с. Старопестерево (центр) по состоянию на 2021-2031 гг.

Год	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2021	3,00	3,00	0,0178	0,1053	1,1162	1,7607
2022	3,00	3,00	0,0178	0,1053	1,1162	1,7607
2023	3,00	3,00	0,0178	0,1053	1,1162	1,7607
2024	3,00	3,00	0,0178	0,1053	1,1162	1,7607
2025	3,00	3,00	0,0178	0,1053	1,1162	1,7607
2026	3,00	3,00	0,0178	0,1053	1,1162	1,7607
2027	3,00	3,00	0,0178	0,1053	1,1162	1,7607
2028	3,00	3,00	0,0178	0,1053	1,1162	1,7607
2029	3,00	3,00	0,0178	0,1053	1,1162	1,7607
2030	3,00	3,00	0,0178	0,1053	1,1162	1,7607
2031	3,00	3,00	0,0178	0,1053	1,1162	1,7607

Дефицит тепловой мощности на протяжении 2021-2031 гг. не наблюдается.

Таблица 6. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной с. Старопестерево (школа) по состоянию на 2021-2031 гг.

Год	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2021	0,6800	0,6800	0,0070	0,0133	0,2203	0,4394
2022	0,6800	0,6800	0,0070	0,0133	0,2203	0,4394
2023	0,6800	0,6800	0,0070	0,0133	0,2203	0,4394
2024	0,6800	0,6800	0,0070	0,0133	0,2203	0,4394
2025	0,6800	0,6800	0,0070	0,0133	0,2203	0,4394
2026	0,6800	0,6800	0,0070	0,0133	0,2203	0,4394
2027	0,6800	0,6800	0,0070	0,0133	0,2203	0,4394
2028	0,6800	0,6800	0,0070	0,0133	0,2203	0,4394
2029	0,6800	0,6800	0,0070	0,0133	0,2203	0,4394
2030	0,6800	0,6800	0,0070	0,0133	0,2203	0,4394
2031	0,6800	0,6800	0,0070	0,0133	0,2203	0,4394

Дефицит тепловой мощности на протяжении 2021-2031 гг. не наблюдается.

Таблица 7. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной с. Заринское по состоянию на 2021-2031 гг.

Год	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2021	9,00	9,00	0,0209	0,0826	1,1006	7,7959
2022	9,00	9,00	0,0209	0,0826	1,1006	7,7959
2023	9,00	9,00	0,0209	0,0826	1,1006	7,7959
2024	9,00	9,00	0,0209	0,0826	1,1006	7,7959
2025	9,00	9,00	0,0209	0,0826	1,1006	7,7959
2026	9,00	9,00	0,0209	0,0826	1,1006	7,7959
2027	9,00	9,00	0,0209	0,0826	1,1006	7,7959
2028	9,00	9,00	0,0209	0,0826	1,1006	7,7959
2029	9,00	9,00	0,0209	0,0826	1,1006	7,7959
2030	9,00	9,00	0,0209	0,0826	1,1006	7,7959
2031	9,00	9,00	0,0209	0,0826	1,1006	7,7959

Дефицит тепловой мощности на протяжении 2021-2031 гг. не наблюдается.

Таблица 8. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной с. Инюшка (школа) по состоянию на 2021-2031 гг.

Год	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2021	1,120	1,120	0,0031	0,0119	0,2639	0,8411
2022	1,120	1,120	0,0031	0,0119	0,2639	0,8411
2023	1,120	1,120	0,0031	0,0119	0,2639	0,8411
2024	1,120	1,120	0,0031	0,0119	0,2639	0,8411
2025	1,120	1,120	0,0031	0,0119	0,2639	0,8411
2026	1,120	1,120	0,0031	0,0119	0,2639	0,8411
2027	1,120	1,120	0,0031	0,0119	0,2639	0,8411
2028	1,120	1,120	0,0031	0,0119	0,2639	0,8411
2029	1,120	1,120	0,0031	0,0119	0,2639	0,8411
2030	1,120	1,120	0,0031	0,0119	0,2639	0,8411
2031	1,120	1,120	0,0031	0,0119	0,2639	0,8411

Дефицит тепловой мощности на протяжении 2021-2031 гг. не наблюдается.

Таблица 9. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной д. Уроп (клуб) по состоянию на 2021-2031 гг.

Год	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2021	0,2600	0,2600	0,0021	0,0017	0,0520	0,2042
2022	0,2600	0,2600	0,0021	0,0017	0,0520	0,2042
2023	0,2600	0,2600	0,0021	0,0017	0,0520	0,2042
2024	0,2600	0,2600	0,0021	0,0017	0,0520	0,2042
2025	0,2600	0,2600	0,0021	0,0017	0,0520	0,2042
2026	0,2600	0,2600	0,0021	0,0017	0,0520	0,2042
2027	0,2600	0,2600	0,0021	0,0017	0,0520	0,2042
2028	0,2600	0,2600	0,0021	0,0017	0,0520	0,2042
2029	0,2600	0,2600	0,0021	0,0017	0,0520	0,2042
2030	0,2600	0,2600	0,0021	0,0017	0,0520	0,2042
2031	0,2600	0,2600	0,0021	0,0017	0,0520	0,2042

Дефицит тепловой мощности на протяжении 2021-2031 гг. не наблюдается.

Таблица 10. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки ЦТП п. Снежинский по состоянию на 2021-2031 гг.

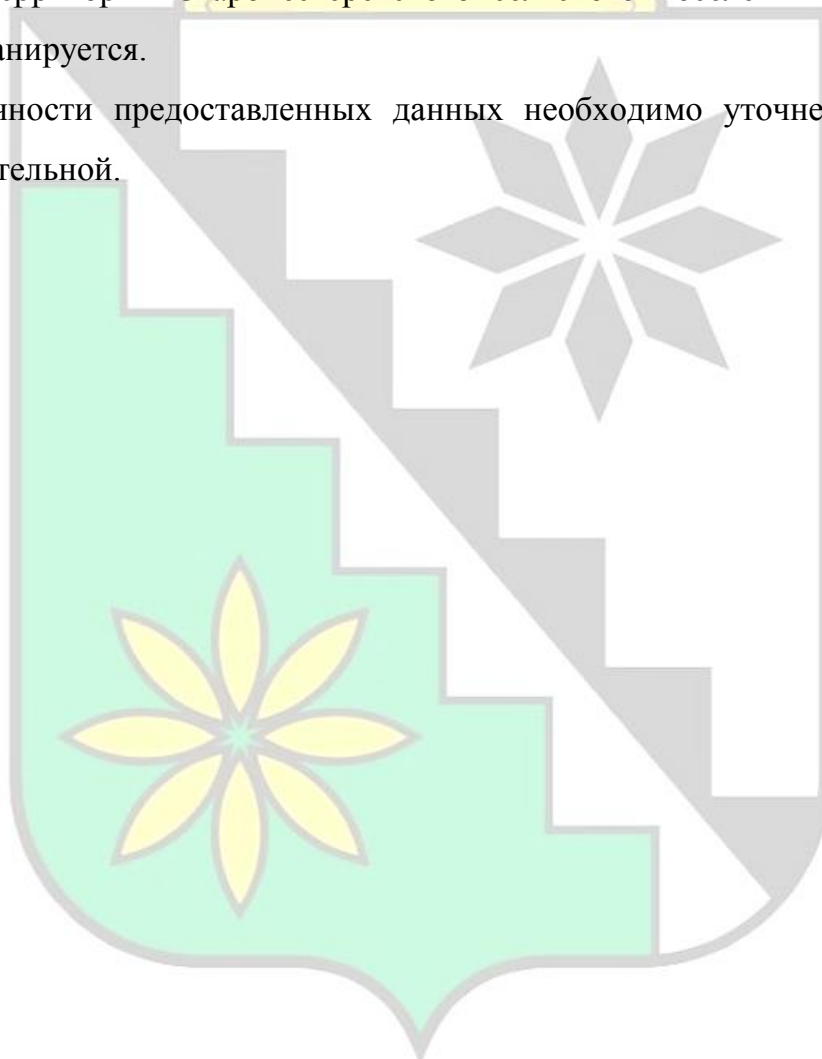
Год	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2021	2,180	2,180	-	1,1824	4,2550	-3,2574

2022	2,180	2,180	-	1,1824	4,2550	-3,2574
2023	2,180	2,180	-	1,1824	4,2550	-3,2574
2024	2,180	2,180	-	1,1824	4,2550	-3,2574
2025	2,180	2,180	-	1,1824	4,2550	-3,2574
2026	2,180	2,180	-	1,1824	4,2550	-3,2574
2027	2,180	2,180	-	1,1824	4,2550	-3,2574
2028	2,180	2,180	-	1,1824	4,2550	-3,2574
2029	2,180	2,180	-	1,1824	4,2550	-3,2574
2030	2,180	2,180	-	1,1824	4,2550	-3,2574
2031	2,180	2,180	-	1,1824	4,2550	-3,2574

Дефицит тепловой мощности на протяжении 2021-2031 гг. наблюдается.

По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2021 г. до 2031 г. строительство новых промышленных предприятий на территории Старопестеревского сельского поселения на ближайшую перспективу не планируется.

Ввиду не точности предоставленных данных необходимо уточнение данных по вышеуказанной котельной.



3.5. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные

Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии рассчитаны как отношение расхода тепловой энергии на отопление помещения каждой котельной к суммарному расходу собственных нужд рассчитанным согласно Порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии, зарегистрированного в Минюсте РФ за № 13512 от 16 марта 2009 г., утвержденную Приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 323. Значения для котельной с. Старопестерево (центр) – 46,14 %, для котельной с. Старопестерево (школа) – 52,64 %, для котельной с. Заринское – 56,01 %, для котельной с. Инюшка (школа) – 16,87 %, для котельной д. Уроп (клуб) – 68,54 %. Полученные существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии сведены в таблицу 11.

Таблица 11. Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии

Номер, наименование котельной	Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии, Гкал/ч			
	2020 год	2021 год	2023 год	2028 год
Котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)	0,0066	0,0066	0,0066	0,0066
Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019
Котельная № 3 с. Заринское	0,0155	0,0124	0,0124	0,0124
Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Котельная № 16 д. Уроп (клуб)	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025

3.6. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

В таблице 12 приведены значения существующей и перспективной тепловой мощности котельных нетто, то есть располагаемой мощности котельных без учета затрат тепловой энергии на собственные нужды.

Таблица 12. Тепловая мощность котельных нетто

Номер, наименование котельной	Тепловая мощность котельных нетто, Гкал/ч			
	2020 год	2021 год	2024 год	2028 год
Котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)	3,7322	3,7322	3,7322	3,7322
Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)	0,6730	0,6730	0,6730	0,6730
Котельная № 3 с. Заринское	2,4791	2,4791	2,4791	2,4791
Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	1,0769	1,0769	1,0769	1,0769
Котельная № 16 д. Уроп (клуб)	0,2579	0,2579	0,2579	0,2579

3.7. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

Существующие и перспективные значения потерь тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь рассчитаны согласно Порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепло- вой энергии, теплоносителя, утвержденным Приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325 (зарегистрирован в Минюсте России 16 марта 2009 г. № 13513). В ходе проведения расчетов, доля потерь тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов составили для котельной с. Старопестерево (центр) – 95,47%; для котельной с. Старопестерево (школа) – 98,72 %, для котельной с. Заринское – 97,11 %; для котельной с. Инюшка (школа) – 95,83 %; для ко- тельной д. Уроп (клуб) – 99,19 %; для ЦТП п. Снежинский (клуб) – 95,82 %; доля тепло- вой энергии с потерями теплоносителя на компенсацию этих потерь – 4,53 %, 1,28 %, 2,89 %, 4,17 %, 0,81 % и 4,18 % соответственно..

Полученные существующие и перспективные значения потерь тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь сведены в таблицу 13.

Таблица 13. Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

Номер, наименование котельной	Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, Гкал/ч											
	2020 год			2021 год			2024 год			2028 год		
	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего
Котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)	0,1001	0,0053	0,1054	0,1001	0,0053	0,1054	0,1001	0,0053	0,1054	0,1001	0,0053	0,1054
Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)	0,0131	0,0002	0,0133	0,0131	0,0002	0,0133	0,0131	0,0002	0,0133	0,0131	0,0002	0,0133
Котельная № 3 с. Заринское	0,0806	0,0020	0,0826	0,0806	0,0020	0,0826	0,0806	0,0020	0,0826	0,0806	0,0020	0,0826
Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	0,0016	0,0003	0,0119	0,0016	0,0003	0,0119	0,0016	0,0003	0,0119	0,0016	0,0003	0,0119
Котельная № 16 д. Уроп (клуб)	0,0017	0,0000	0,0017	0,0017	0,0000	0,0017	0,0017	0,0000	0,0017	0,0017	0,0000	0,0017
ЦТП п. Снежинский	1,1330	0,0494	1,1824	1,1330	0,0494	1,1824	1,1330	0,0494	1,1824	1,1330	0,0494	1,1824

3.8. Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей

Данные по затратам тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей отсутствуют.

3.9. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности

Значения резерва тепловой мощности источников теплоснабжения представлено в таблицах 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Резервы тепловой мощности сохраняются при развитии системы теплоснабжения на всех этапах реализации схемы теплоснабжения Старопестеревского сельского поселения.

Аварийный резерв тепловой мощности источников тепловой энергии достаточен для поддержания котельной в работоспособном состоянии. Договоры с потребителями на поддержание резервной тепловой мощности отсутствуют.

3.10. Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф

Потребители с заключенными договорами на поддержание резервной тепловой мощности, с долгосрочными договорами теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, с долгосрочными договорами, в отношении которых установлен долгосрочный тариф отсутствуют.

4. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

4.1. Порядок расчета перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

4.1.1. Общие положения

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

Расчет нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003г. № 278 и «Порядка по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 г.

№ 325.

Расчет выполнен с разбивкой по пятилетним периодам, начиная с текущего момента, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения потребителей.

В связи с отсутствием приборов учета на всех источниках тепловой энергии и у потребителей произвести сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя невозможно.

4.1.2. Определение расчетного часового расхода воды для расчета производительности водоподготовки

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения принимался в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

- в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

- в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

- для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков - по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, расход которой принят равным 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м^3 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м^3 на 1 МВт - при открытой системе и 30 м^3 на 1 МВт средней нагрузки - при отдельных сетях горячего водоснабжения.

Внутренние объемы системы теплоснабжения определены расчетным путем по удельному объему воды в радиаторах чугунных высотой 500 мм при расчетном температурном графике отопления и по присоединенной расчетной отопительно-вентиляционной нагрузке по «Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "потери сетевой воды" (СО 153- 34.20.523 (4) - 2003 Москва 2003г.).

4.1.3. Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителя

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

-затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

-технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования

теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

-технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м^3 ,

определялись по формуле:

$$G_{\text{ут.н}} = aV_{\text{год}}n_{\text{год}}10^{-2} = m_{\text{ут.год.н}}n_{\text{год}},$$

где a – норма среднегодовой утечки теплоносителя, $\text{м}^3/\text{чм}^3$, установленная правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

$V_{\text{год}}$ – среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, м^3 ;

$n_{\text{год}}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{\text{ут.год.н}}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, м^3 , определялась из выражения:

$$V_{\text{год}} = (V_{\text{от}}n_{\text{от}} + V_{\text{л}}n_{\text{л}}) / (n_{\text{от}} + n_{\text{л}}) = (V_{\text{от}}n_{\text{от}} + V_{\text{л}}n_{\text{л}}) / n_{\text{год}},$$

где $V_{\text{от}}$ и $V_{\text{л}}$ – емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, м^3 ;

$n_{\text{от}}$ и $n_{\text{л}}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

При расчете значения среднегодовой емкости учитывалась емкость трубопроводов, вновь вводимых в эксплуатацию, и продолжительность использования данных трубопроводов в течение календарного года; емкость трубопроводов, образуемую в результате реконструкции тепловой сети (изменения диаметров труб на участках, длины трубопроводов, конфигурации трассы тепловой сети) и период времени, в течение которого введенные в эксплуатацию участки реконструированных трубопроводов

задействованы в календарном году; емкость трубопроводов, временно выводимых из использования для ремонта, и продолжительность ремонтных работ.

При определении значения среднегодовой емкости тепловой сети в значении емкости трубопроводов в неотопительном периоде учитывалось требование правил технической эксплуатации о заполнении трубопроводов деаэрированной водой с поддержанием избыточного давления не менее 0,5 кгс/см² в верхних точках трубопроводов.

Прогнозируемая продолжительность отопительного периода принималась в соответствии со строительными нормами и правилами по строительной климатологии.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включались. Затраты теплоносителя, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимались в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей. Затраты теплоносителя, обусловленные его сливом средствами автоматического регулирования и защиты, предусматривающими такой слив, определяемые конструкцией указанных приборов и технологией обеспечения нормального функционирования тепловых сетей и оборудования, в расчете нормативных значений потерь теплоносителя не учитывались из-за отсутствия в тепловых сетях поселения действующих приборов автоматики или защиты такого типа.

Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производилось с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов и принималось в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

При изменении емкости (внутреннего объема) трубопроводов тепловых сетей,

эксплуатируемых теплосетевой организацией, на 5%, ожидаемые значения показателя «потери сетевой воды» допускается определять по формуле:

$$G_{\text{псв}}^{\text{план}} = G_{\text{псв}}^{\text{норм}} \frac{\sum V_{\text{план}}}{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}}$$

где: $G_{\text{псв}}^{\text{план}}$ –ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м³;

$G_{\text{псв}}^{\text{норм}}$ –годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м³;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}$ – ожидаемый суммарный среднегодовой объём тепловых сетей, м³;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}$ – суммарный среднегодовой объём тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, м³.

4.1.4. Определение расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок

Расход воды на собственные нужды водоподготовительных установок зависит от ряда факторов, основными из которых являются:

- принципиальная схема водоподготовки;
- качество исходной воды;
- рабочая обменная емкость применяемых ионитов;
- удельный расход воды на регенерацию и отмывку свежего ионита;
- степень отмывки ионита от продуктов регенерации;
- повторное использование части отмывочных вод (на взрыхление ионитов, на приготовление регенерирующих растворов).

Для определения расчетного расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок использовались усредненные данные, приведенные в таблицах 2-14, 2- 15 тома 1 «Водоподготовка и водный режим парогенераторов» «Справочника химика- энергетика» под общей редакцией С.М. Гурвича (М. Энергия, 1972).

По приведенным ниже формулам определен расход воды на собственные нужды водоподготовительного аппарата в процентах количества полученного в нем

фильтрата:

- для натрий-катионитного фильтра первой ступени, загруженного сульфоуглем

$$P_{Na1} = P_{и} * 100 Ж_0 / e_{cy},$$

- для натрий-катионитного фильтра первой ступени, загруженного катионитом КУ-2

$$P_{Na1} = P_{и} * 100 Ж_0 / e_{КУ-2},$$

- для натрий-катионитного фильтра второй ступени, загруженного сульфоуглем

$$P_{Na2} = P_{и} (100 + P_{Na1}) Ж_{Na1} / e_{cy},$$

- для натрий-катионитного фильтра второй ступени, загруженного катионитом КУ-2

$$P_{Na1} = P_{и} (100 + P_{Na1}) Ж_{Na1} / e_{КУ-2},$$

где:

$P_{и}$ – удельный расход воды на собственные нужды фильтра $м^3 / м^3$: для фильтра первой ступени, загруженного сульфоуглем в Na-форме – 5,0;

для фильтра второй ступени, загруженного сульфоуглем в Na-форме – 6,0;

для фильтра первой ступени, загруженного сульфоуглем в H-форме – 5,0;

для фильтра второй ступени, загруженного сульфоуглем в H-форме – 10,0;

для фильтра первой ступени, загруженного катионитом КУ-2 в Na-форме – 6,0;

для фильтра второй ступени, загруженного катионитом КУ-2 в Na-форме – 8,0.

для фильтра первой ступени, загруженного катионитом КУ-2 в H-форме – 6,5;

для фильтра второй ступени, загруженного катионитом КУ-2 в H-форме – 12,0.

e_{cy} – значение рабочей обменной емкости ионита, г-экв/ $м^3$:

для сульфоугля марки СК в Na-форме – 267;

для сульфоугля марки СК в H-форме – 270;

для сульфоугля марки СМ в Na-форме – 357;

для сульфоугля марки СМ в H-форме – 270;

для катионита марки КУ-2 в Na-форме – 950;

для катионита марки КУ-2 в H-форме – 650.

$Ж_0$ – жесткость исходной воды, принята по значениям представленной теплоснабжающей организацией.

4.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими

установками

Расчет перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками, в том числе в аварийных режимах на котельных был выполнен с учетом перспективного развития потребителей тепловой энергии.

Перспективный годовой расход объема теплоносителя приведен в таблице 14.

Перспективный баланс производительности водоподготовительной установки в п. Снежинский отсутствует, т.к. в п. Снежинский отсутствуют источники тепловой энергии. Теплоснабжение п. Снежинский осуществляется через центральный тепловой пункт (ЦТП) от магистральной теплотрассы Беловской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго».

Таблица 14. Годовой расход теплоносителя в зонах действия котельных Старопестеревского сельского поселения

Параметры	Единицы измерения	2020	2021-2024	2025-2028
ООО "Энергоресурс"				
Котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	4,897	4,897	4,897
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,636	0,636	0,636
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. т/год	0	0	0
ООО "Энергоресурс"				
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. т/год	4,261	4,261	4,261
Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	0,137	0,137	0,137
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,020	0,020	0,020
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. т/год	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. т/год	0,117	0,117	0,117
Котельная № 3 с. Заринское				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	4,956	4,956	4,956
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,336	0,336	0,336
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. т/год	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. т/год	4,620	4,620	4,620
Котельная № 15 с. Инюшка (школа)				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	0,133	0,133	0,133
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,040	0,040	0,040
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. т/год	0	0	0

отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. т/год	0,092	0,092	0,092
Котельная № 16 д. Уроп (клуб)				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	0,002	0,002	0,002
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,002	0,002	0,002
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. т/год	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. т/год	0	0	0

Примечание: * - в связи с отсутствием приборов учета на источниках тепловой энергии и у потребителей данные о сверхнормативных утечках теплоносителя отсутствуют;

** - расчетные значения.

В настоящее время на котельных Старопестеревского сельского поселения, кроме котельных № 1 с. Старопестерево (центр.) № 3 с. Заринское, отсутствуют водоподготовительные установки. Для определения перспективной проектной производительности водоподготовительных установок указанных котельных, а также перспективной проектной производительности водоподготовительных установок на строящихся источниках рассчитаны годовые и среднечасовые расходы подпитки тепловой сети.

В таблице 15 представлены балансы производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети в зоне действия котельных и перспективные значения подпитки тепловой сети, обусловленные нормативными утечками в тепловых сетях.

Таблица 15. Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети в зоне действия котельных Старопестеревского сельского поселения

Параметры	Единицы измерения	2020	2021-2024	2025-2028
ООО "Энергоресурс"				
Котельная №1 с. Старопестерево (центр.)				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	нд	нд	нд
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,8431	1,1727	1,1727
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,1095	0,1055	0,1055
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,7336	1,0672	1,0672
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0739	0,0739	0,0739
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,9170	0,9170	0,9170
Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,0236	0,0236	0,0236
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0034	0,0034	0,0034

- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,0202	0,0202	0,0202
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0017	0,0017	0,0017
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0253	0,0253	0,0253
Котельная № 3 с. Заринское				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	1,5	1,5	1,5
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,8533	0,8533	0,8533
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0579	0,0579	0,0579
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,7955	0,7955	0,7955
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0695	0,0695	0,0695
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,9228	0,9228	0,9228
Котельная № 15 с. Инюшка (школа)				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,0261	0,0261	0,0261
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0070	0,0070	0,0070
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,0191	0,0191	0,0191
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0016	0,0016	0,0016
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0277	0,0277	0,0277
Котельная № 16 д. Уроп (клуб)				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,0003	0,0003	0,0003
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0003	0,0003	0,0003
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0	0	0
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0	0	0
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0003	0,0003	0,0003

Примечание: * - в связи с отсутствием приборов учета на источниках тепловой энергии и у потребителей данные о сверхнормативных утечках теплоносителя отсутствуют;

** - расчетные значения.

Анализ таблицы 15 показывает, что расходы сетевой воды для существующих источников не увеличиваются.

Установка ВПУ на котельной д. Уроп (клуб) экономически нецелесообразна, т.к. расход воды на ГВС отсутствует, а подпитка тепловой сети для восполнения утечек ничтожно мала. Для обеспечения приведенных выше расходов сетевой воды предлагаются следующее решение по вводу ВПУ на котельных с. Старопестерево (школа) и котельной с. Инюшка, не имеющих ВПУ по состоянию на 2018 г.:

- ввод в эксплуатацию водоподготовительной установки на котельной с. Старопестерево (школа) производительностью 1 м³/ч и одного бака-аккумулятора объемом 1 м³;

- ввод в эксплуатацию водоподготовительной установки на котельной с. Инюшка (школа) производительностью 1 м³/ч и одного бака-аккумулятора объемом 1 м³;

Информация о предлагаемом оборудовании ВПУ для существующих котельных

представлена в таблице 16,17.

Таблица 16. Предложение по выбору водоподготовительных установок для источников теплоснабжения Старопестеревского сельского поселения

№ п/п	Наименование планировочного района	Наименование источника	Марка водоподготовительной установки	Производительность (номинальная – максимальная), м ³ /ч
1	с. Старопестерево	Котельная №2 с. Старопестерево (школа)	PentairWater TS 91-08*	1
2	п. Инюшка	Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	PentairWater TS 91-08*	1

Примечание: * - марка оборудования в ходе проектирования может быть изменена.

Таблица 17. Предложение по выбору баков аккумуляторов для источников теплоснабжения Старопестеревского сельского поселения

№ п.п.	Наименование планировочного района	Наименование источника	Требуемый объем бака-аккумулятора, м ³	Количество баков, шт.
1	с. Старопестерево	Котельная №2 с. Старопестерево (школа)	1*	1
2	п. Инюшка	Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	1*	1

Примечание: * - значение в ходе проектирования может быть изменено.

4.3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Баланс производительности водоподготовительных установок в аварийных режимах приведен в таблице 18.

Таблица 18. Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Наименование показателя	Единицы измерения	2020	2021-2024	2025-2028
ООО "Энергоресурс"				
Котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)				
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1,400	1,400
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	-	6,3	6,3
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	1,247	1,247	1,247
Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)				
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1,000	1,000
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	-	1	1
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	0,029	0,029	0,029
Котельная № 15 с. Инюшка (школа)				
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1,000	1,000
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	-	1	1
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	0,028	0,028	0,028

Как следует из таблицы 18 производительность водоподготовительных установок на котельных с. Старопестерево и котельной с. Инюшка (школа) Старопестеревского сельского поселения будет достаточна для обеспечения подпитки систем теплоснабжения химически очищенной водой в аварийных режимах работы.

5. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения

5.1. Описание сценариев развития теплоснабжения поселения

В соответствии с Генеральным планом Старопестеревского сельского поселения предлагается сохранить централизованное теплоснабжение для существующих подключенных потребителей.

Для существующей жилой застройки, не имеющей централизованного теплоснабжения, необходимо рассмотреть возможность подключения к существующим сетям теплоснабжения.

Предполагается проведение ремонтных работ, а в случае необходимости и реконструкции котельных на территории.

5.2. Описание сценариев развития теплоснабжения поселения

Градостроительные решения по размещению объектов теплоснабжения, определению местоположения прокладки тепловых трубопроводов, а также уточненные расчеты на территориях перспективного комплексного освоения следует принимать при разработке документации по планировке территории (проекта планировки) на стадии рабочего проектирования.

Генеральный план Старопестеревского сельского поселения не содержит информации об изменении тепловых нагрузок на период, рассматриваемый настоящей схемой теплоснабжения. Заказчиком актуализации схемы теплоснабжения также не предоставлена информация о новых потребителях тепловой энергии или об отключении существующих.

На основании вышеизложенного, при актуализации схемы теплоснабжения принимается сценарий, при котором величина потребления тепловой энергии, места расположения источников останутся неизменными.

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

6.1. Общие положения

По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2021 г. до 2031 г. строительство новых промышленных предприятий на территории Старопестеревского сельского поселения на ближайшую перспективу не планируется.

При определении параметров развития систем теплоснабжения и расчетных перспективных тепловых нагрузок рассматривались исходные данные Администрации Беловского района.

Таким образом, существующий состав теплогенерирующего и теплосетевого оборудования достаточен для теплоснабжения подключенных потребителей. В связи с этим, необходимость в реконструкции, с целью увеличения тепловой мощности или строительства новых котельных и тепловых сетей на территории Старопестеревского сельского поселения на ближайшую перспективу не требуется.

Решения по подбору инженерного оборудования источников тепла принимались на основании расчета ВПУ. Подбор котлов, ВПУ осуществлялся по прайс-листам и каталогам рекламной продукции заводов-изготовителей. Марки оборудования, указанного в мероприятиях по реконструкции источников теплоснабжения, приняты условно, при необходимости можно заменить на аналогичные.

6.2. Предложения по строительству источников тепловой энергии

На территории Старопестеревского сельского поселения не планируется строительство новых промышленных предприятий, и как следствие, строительство новых источников тепловой энергии не требуется.

6.3. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку

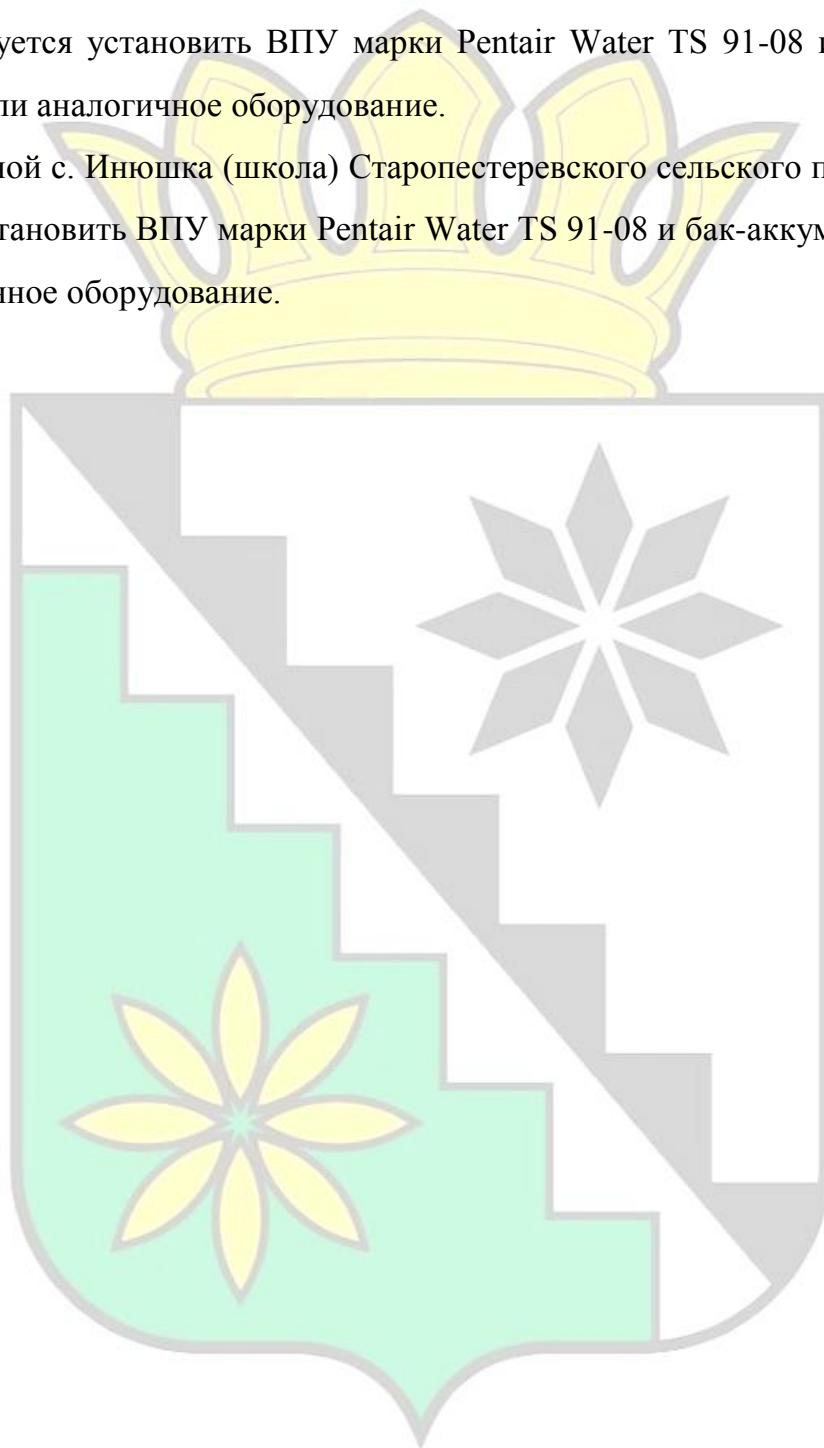
По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2021 г. до 2031 г. строительство новых промышленных предприятий на территории Старопестеревского сельского поселения на ближайшую перспективу не планируется. Таким образом, существующий состав теплогенерирующего и теплосетевого оборудования достаточен для теплоснабжения подключенных потребителей. В связи с этим, необходимость в реконструкции, с целью увеличения

тепловой мощности на территории Старопестеревского сельского поселения на ближайшую перспективу не требуется.

6.4. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

На котельной с. Старопестерево (школа) Старопестеревского сельского поселения в 2019 г. планируется установить ВПУ марки Pentair Water TS 91-08 и бак-аккумулятор объемом 1 м³ или аналогичное оборудование.

На котельной с. Инюшка (школа) Старопестеревского сельского поселения в 2019 г. планируется установить ВПУ марки Pentair Water TS 91-08 и бак-аккумулятор объемом 1 м³ или аналогичное оборудование.



6.5. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Старопестеревского сельского поселения отсутствуют.

6.6. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы

Мероприятия по выводу из эксплуатации котлоагрегатов подробно описаны в разделе 4.4 настоящего отчета. В качестве мероприятий по продлению ресурса котлоагрегатов на котельной рекомендуется своевременно производить текущий и капитальный ремонт котельного оборудования.

6.7. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

На перспективу до 2028 г. не планируется переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

6.8. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Старопестеревского сельского поселения отсутствуют.

6.9. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии

Существующие и перспективные режимы загрузки источников тепловой энергии по присоединенной нагрузке приведены в таблице 19.

Таблица 19. Существующие и перспективные режимы загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке на период 2021-2028 гг.

Наименование котельной	Загрузка источников по присоединенной тепловой нагрузке, %			
	2020 г.	2021 г.	2024 г.	2028 г.
Котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)	30%	30%	30%	30%
Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)	32%	32%	32%	32%
Котельная № 3 с. Заринское	44%	44%	44%	44%
Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	24%	24%	24%	24%
Котельная № 16 д. Уроп (клуб)	20%	20%	20%	20%
ЦТП п. Снежинский	42%	42%	42%	42%

6.10. Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии для каждого источников тепловой энергии систем теплоснабжения

Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95/70°C.

6.11. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей

Значения перспективной установленной тепловой мощности источников тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности представлены в таблицах 5,6,7,8,9,10 настоящего отчета.

7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

7.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)

Дефицит тепловой мощности источников тепловой энергии на территории Старопестеревского сельского поселения отсутствует. По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2018 г. до 2028 г. строительство новых промышленных предприятий на территории Старопестеревского сельского поселения на ближайшую перспективу не планируется. Таким образом, существующий состав теплогенерирующего и теплосетевого оборудования достаточен для теплоснабжения подключенных потребителей. В связи с этим, необходимость в реконструкции, с целью увеличения тепловой мощности, строительства источников тепловой энергии на территории Старопестеревского сельского поселения на ближайшую перспективу не требуется.

7.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку

Подключение перспективных тепловых нагрузок к котельным Старопестеревского сельского поселения не планируется.

7.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Источники тепловой энергии рассредоточены по территории Старопестеревского сельского поселения. Обеспечение возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников в данной ситуации экономически нецелесообразно.

7.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации

котельных

Ликвидация котельных не планируется, перевод котельных в пиковый режим не предусматривается.

7.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения расчетных расходов теплоносителя

Пропускная способность трубопроводов от котельных Старопестеревского сельского поселения обеспечивает необходимый располагаемый напор на вводах потребителей, подключенных к централизованному теплоснабжению.

7.6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения

По данным анализа аварийности на тепловых сетях и теплоисточниках за 2015-2017 гг. не выявлены элементы, не отвечающие требованиям надежности теплоснабжения.

В данной ситуации строительство новых тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения (резервирующие перемычки между магистралями, резервные линии, кольцевые линии) экономически нецелесообразно.

Для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения рекомендуется производить замену участков трубопроводов тепловых сетей во время плановых ремонтов.

8. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячеговодоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

8.1. Общая часть

Ключевыми потребителями тепловой энергии в Старопестеревском сельском поселении являются население, а также потребители бюджетной сферы.

Из отпущенного тепла на нужды населения и бюджетного сектора 80,7 % приходится на отопление и 19,3 % - на нужды горячего водоснабжения. Доли потребления тепла населением на нужды отопления и горячего водоснабжения соответственно 73,2 % и 27,8 %. В настоящее время потребители централизованных систем горячего водоснабжения осуществляют горячее водоснабжение посредством открытого разбора горячей воды из системы теплоснабжения.

8.2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения

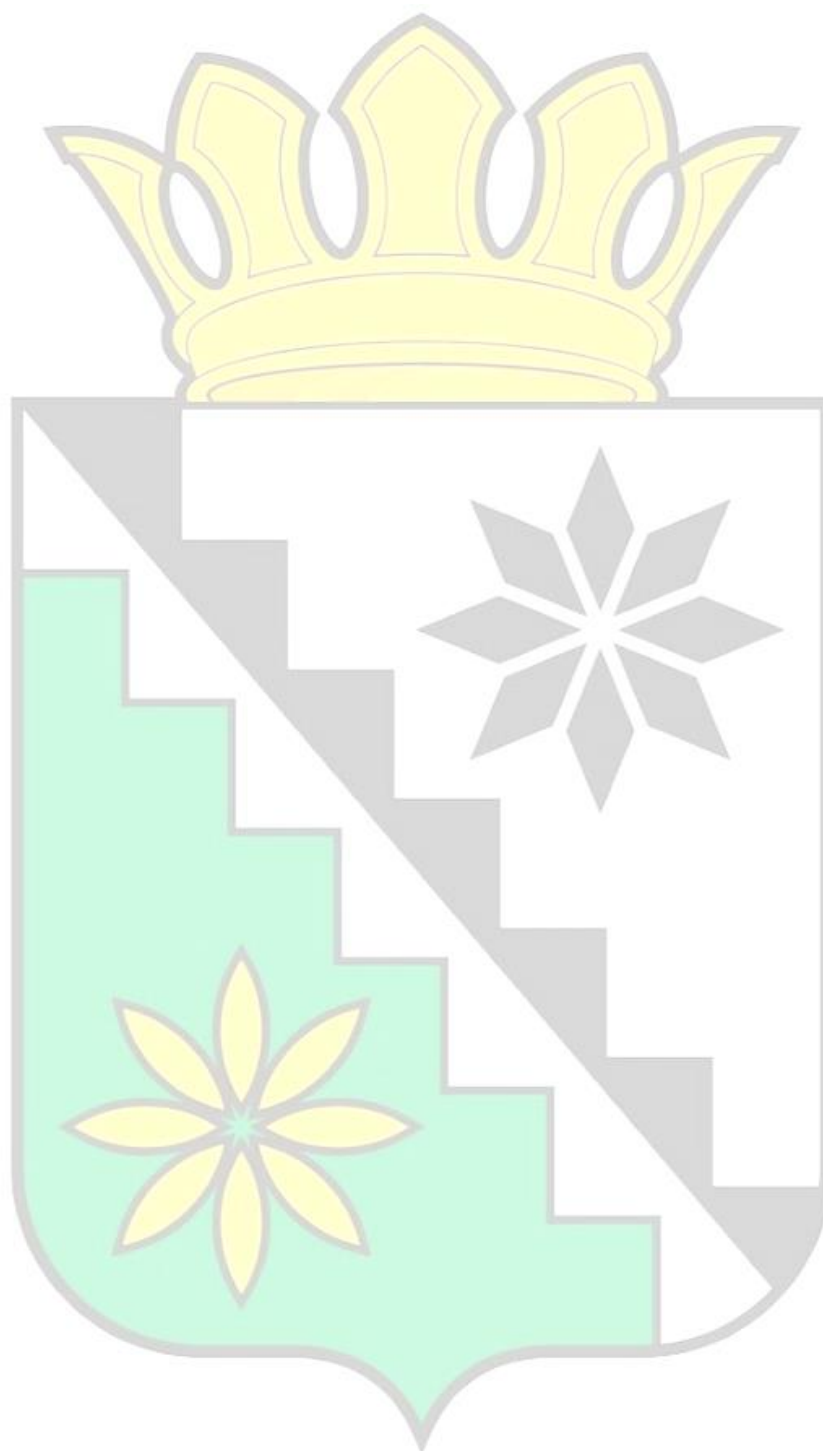
Присоединение потребителей к тепловым сетям централизованного теплоснабжения осуществляется через индивидуальные тепловые пункты (ИТП). Обустройство ИТП у потребителей это необходимость, установленная требованиями законов и соответствующих технических регламентов, а также строительными нормами и правилами. При разработке мероприятий по переводу на закрытую схему горячего водоснабжения рассматривались две основные схемы подключения подогревателей горячего водоснабжения (ГВС) к тепловым сетям: параллельная одноступенчатая схема ГВС и двухступенчатая смешанная схема ГВС.

Самая простая и самая соответственно недорогая это одноступенчатая параллельная схема. Нагрев воды происходит в одном подогревателе ГВС, который устанавливается параллельно системе отопления с регулирующим устройством. Регулирование осуществляется одним регулирующим клапаном и заключается в поддержании постоянной температуры нагретой воды в зависимости от величины горячего водоразбора.

Для монтажа оборудования не требуется дополнительных площадей.

При актуализации схемы теплоснабжения было предложено использовать одноступенчатую схему ГВС.

В результате определены общие затраты на реализацию мероприятий по переводу



потребителей на закрытую схему ГВС. Расчет стоимости мероприятий по переключению потребителей с открытой схемы ГВС на закрытую приведен в таблице 29.

Общая потребность в финансировании мероприятий по переводу потребителей на закрытую схему ГВС Старопестеревском сельском поселении составляет ориентировочно 5200 тыс. руб. (Перевод на закрытую систему ГВС 5 жилых домов, подключенных к котельной № 1 с. Старопестерево (центр.) и 8 жилых домов, подключенных к котельной № 3 с. Заринское).

Реализация мероприятий по переводу потребителей на закрытую схему горячего водоснабжения в Старопестеревском сельском поселении потребует не только значительных материальных и финансовых вложений, а также согласованности со схемой водоснабжения Старопестеревского сельского поселения.



9. Перспективные топливные балансы

Значения перспективных расходов основного вида топлива на источниках тепловой энергии приведены в таблице 20. На рисунке 8 представлены прогнозные значения потребления топлива котельными по периодам.

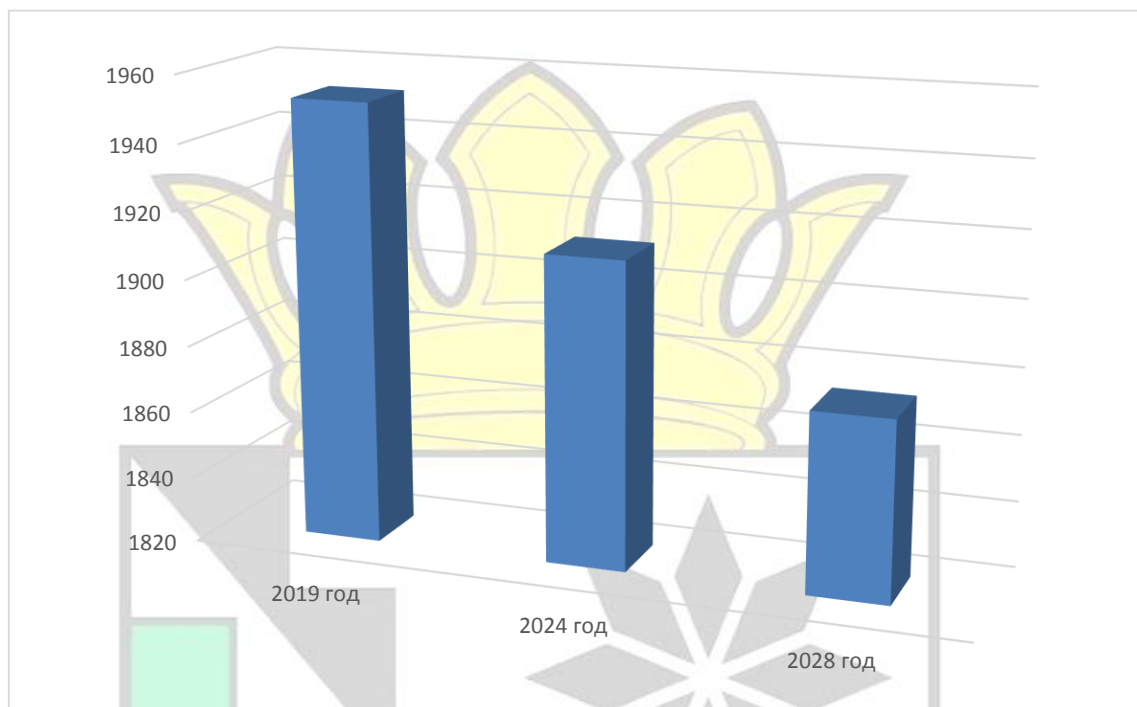


Рис. 8. Перспективный расход условного топлива по периодам

Таблица 20. Топливный баланс системы теплоснабжения Старопестеревского сельского поселения

Наименование котельной	2020 г.		2024 г.		2028 г.	
	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т
Котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)	3819,67	0,833	3819,67	0,816	3819,67	0,800
Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)	885,69	0,193	885,69	0,189	885,69	0,185
Котельная № 3 с. Заринское	3136,68	0,684	3136,68	0,670	3136,68	0,657
Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	933,4	0,203	933,4	0,199	933,4	0,195
Котельная № 16 д. Уроп (клуб)	176,42	0,038	176,42	0,037	176,42	0,036
ИТОГО:	8951,86	1,952	8951,86	1,912	8951,86	1,874

Согласно таблице 20 перспективный расход условного топлива к 2028 году снизится на 0,078 тыс. т.у.т. Снижение объясняется выполнением мероприятий по установке ВПУ и периодическим выполнением плановых текущих и капитальных работ по ремонту котельного оборудования.

В таблице 21 и рисунке 9 представлен перспективный баланс Старопестеревского сельского поселения по топливу.

Таблица 18. Перспективный баланс по топливу за период с 2018 г. по 2031 г.

Год	Годовой расход условного топлива, тыс.т.у.т
2018	2,082
2019	1,969
2020	1,969
2021	1,969
2022	1,969
2023	1,969
2024	1,969
2025	1,969
2026	1,969
2027	1,969
2028	1,969
2029	1,969
2030	1,969
2031	1,969

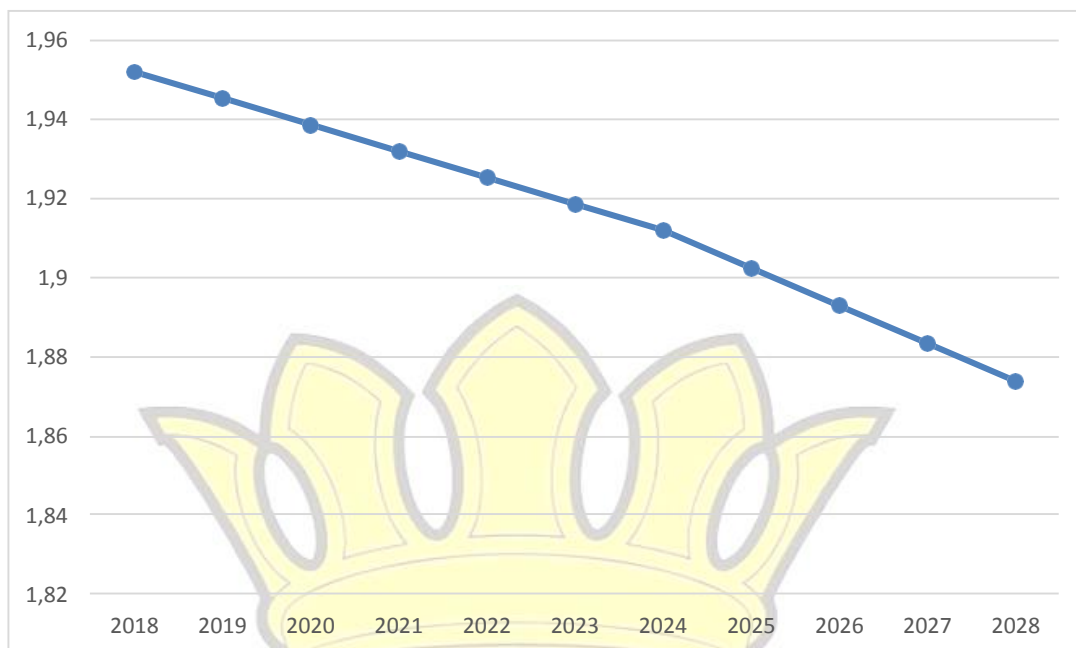


Рис. 9. Перспективный баланс Старопестеревского сельского поселения по твердому топливу

Согласно данным таблицы 21 и рисунку 9, за счет выполнения мероприятий по установке ВПУ и периодическим выполнением плановых текущих и капитальных работ по ремонту котельного оборудования расход топлива снижается до 2028 г.

В таблице 22 представлены данные по запасам топлива по периодам.

Таблица 22. Прогноз нормативов создания запасов каменного угля

Наименование энергоисточника	Общий неснижаемый запас топлива (ОНЗТ), тыс. т	Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ), тыс. т.	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ), тыс. т
2019 год			
Котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)	0,330	0,046	0,284
Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)	0,051	0,007	0,044
Котельная № 3 с. Заринское	0,323	0,045	0,278
Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	0,076	0,011	0,065
Котельная № 16 д. Уроп (клуб)	0,015	0,002	0,013
2024 год			
Котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)	0,330	0,046	0,284

Наименование энергоисточника	Общий неснижаемый запас топлива (ОНЗТ), тыс. т	Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ), тыс. т.	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ), тыс. т
Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)	0,051	0,007	0,044
Котельная № 3 с. Заринское	0,323	0,045	0,278
Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	0,076	0,011	0,065
Котельная № 16 д. Уроп (клуб)	0,015	0,002	0,013
2028 год			
Котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)	0,330	0,046	0,284
Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)	0,051	0,007	0,044
Котельная № 3 с. Заринское	0,323	0,045	0,278
Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	0,076	0,011	0,065
Котельная № 16 д. Уроп (клуб)	0,015	0,002	0,013

10. Оценка надежности теплоснабжения

Часть 1 Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

1.1 Методика определения показателей надежности теплоснабжения

Надежность теплоснабжения – это способность действующих и проектируемых ТС обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде). Надежность следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [Кг], живучести [Ж]. Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для: 0,97.

- источника теплоты – 0,97;
- тепловых сетей – 0,9;
- потребителя теплоты – 0,99;
- системы теплоснабжения в целом – $0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается Нормативное значение показателя готовности СЦТ определяет:

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические мероприятия, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- нормативное число часов готовности для источника теплоты;

Потребители теплоты по требованию к надежности теплоснабжения делятся на три

категории.

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже

предусмотренных ГОСТ 30494 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.).

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилых и общественных зданий до +12 °С;
- промышленных зданий до +8 °С. Третья категория - остальные потребители.

Алгоритм расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей

Блок-схема алгоритма расчета показателей надежности, включающая шесть блоков, приведена на рисунке ниже.

В блоке I определяются характеристики надежности элементов тепловой сети: интенсивность и параметр потока отказов, интенсивность и среднее время восстановления. Расчет показателей производится в следующем порядке.

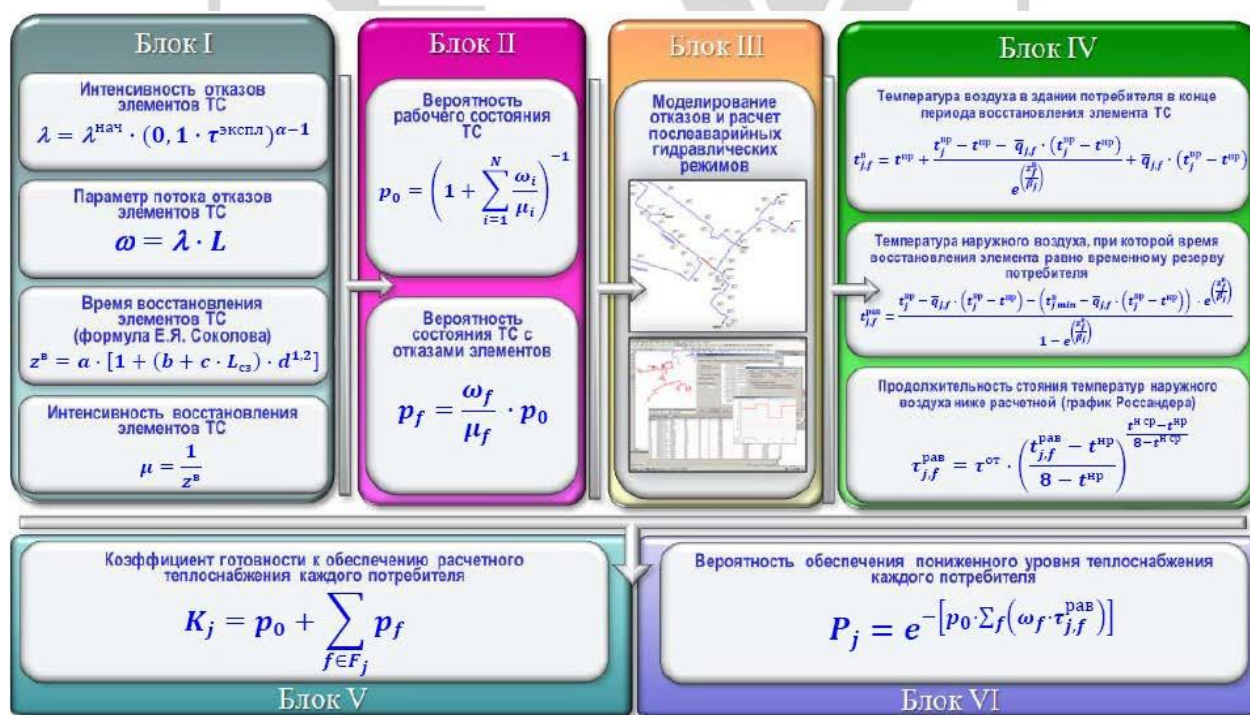


Рисунок 1 –Алгоритм расчета показателей надежности тепловых сетей

При наличии статистических данных об отказах элементов используются характеристики надежности, полученные на основе обработки статистики. При отсутствии статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с использованием распределения Вейбулла.

Участки сети, работающие более 25 лет, выделяются в отдельную группу как потенциально ненадежные. После дополнительного анализа их состояния выбираются участки, рекомендуемые к замене. Для участков этой группы, не рекомендуемых к

замене, интенсивность отказов принимается как для теплопроводов со сроком службы 25 лет.

Для последующих расчетов показателей надежности и объема резервирования характеристики надежности элементов следует принимать с учетом разработанных предложений по их улучшению, поскольку недопустимо низкий технический уровень тепловой сети компенсировать ее резервированием. В частности, для участков сети, рекомендуемых к замене, в дальнейших расчетах интенсивность отказов следует принимать как для новых теплопроводов в период нормальной эксплуатации ($0,05 \text{ 1/(км}\cdot\text{год)}$)).

Далее определяется параметр потока отказов элементов и рассчитывается интенсивность восстановления элементов ТС (участков и задвижек).

В блоке II по зависимостям определяются вероятности рабочего состояния сети и вероятности состояний сети с отказом одного из элементов.

Блок III. Для расчета показателей надежности вычисленным вероятностям состояний сети необходимо поставить в соответствие количество тепловой энергии, подаваемой каждому потребителю в этих состояниях.

Если сеть тупиковая (не имеет кольцевой части), очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, расположенных за этим элементом. Теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

В тепловых сетях, имеющих кольцевую часть, каждому состоянию сети с выходом из строя элемента кольцевой части соответствует свой уровень подачи тепла потребителям.

Для его определения в блоке III производится моделирование отказов элементов и расчет соответствующих им послеаварийных гидравлических режимов.

На основе этих расчетов составляются матрицы относительных (по отношению к расчетному) расходов тепла в этих режимах у каждого из потребителей.

В блоке IV на основе данных, полученных в блоке III, по зависимости определяются температуры воздуха в зданиях в конце периода восстановления теплоснабжения. По их значениям определяются элементы сети, отказ которых нарушает расчетный уровень теплоснабжения потребителей.

В блоках V и VI по зависимостям рассчитываются коэффициенты готовности ТС к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителей и вероятности обеспечения пониженного уровня теплоснабжения потребителей.

1.2 Существующее положение

1.2.1 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

Отказ технологический – вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования тепловой сети, приведшее к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если оно не содержит признаков аварии.

Авария – событие, заключающееся, как правило, во внезапном переходе тепловой сети с одного относительного уровня функционирования на другой, существенно более низкий с крупным нарушением режима работы, разрушением тепловой сети и неконтролируемым выбросом теплоносителя.

Ресурсоснабжающей организацией не представлены статистика отказов за последние 5 лет.

11. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

11.1. Общие положения

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии и тепловых сетей сформированы на основании мероприятий, прописанных в разделах 2, 3, 4, 5 настоящего отчета.

В таблице 23 приведена Программа развития системы теплоснабжения Старопестеревского сельского поселения до 2028 года с проиндексированными кап. затратами разработанная на основании принятых решений.

Таблица 23. Программа развития системы теплоснабжения Старопестеревского сельского поселения до 2028 года спроиндексированными кап. затратами указанными в ценах соответствующих лет, тыс. руб.

Наименование объекта	Мероприятие	Причина	Стоимость, тыс.руб	Источник финансирования	Срок реализации
Старопестеревское поселение					
Котельная №1 с.Старопестерево	<p>Модернизация котельной с Установкой котла КВм-2,5, механизированная углеподача: КПД, не менее, % 85 Аэродинамическое сопротивление, Па (мм. вод. ст.) 400 Тепловая мощность, кВт 2500 Мощность, МВт 2.5 Мощность, Гкал 2.15 Температура уходящих газов, °С 200 Расход топлива, нм³/ч 490 Расход теплоносителя среды, м³/ч 86 Расход условного топлива, кг/ч 370 Отапливаемая площадь, м² 21500 Отапливаемый объем, м³ 64500 Вид топлива Уголь Тяга Уравновешенная Низшая теплота сгорания топлива, кКал/кг 5230 Температура воды, °С 70-95 Давление рабочей среды, МПа (кгс/см²) 3-6 Гидравлическое сопротивление при перепаде t, МПа (кгс/см²) не более 0,07 (0,7) Габаритные размеры, длина*ширина*высота, мм 3500*1900*3200</p>	Повышение эффективности сжигания угля, уменьшение выбросов в атмосферу	8 312,886	собственные	2025
с.Заринский, ул.Центральная, Котельная №3	<p>Реконструкция котельной № 3 с заменой котла в тяжелой обмуровки ВК-100 на КВр-1,25</p>	Повышение эффективности сжигания угля, уменьшение выбросов в атмосферу	1 434,56	собственные	2022

Котельная №1 с.Старопестерево	Автоматизация тяго-дутьевого режима с установкой: Щит монтажный ЩМП-2, блок питания DR -15-12, GSM модем SprutNet EHS5, Измеритель-регулятор двухканальный ТРМ-200, ИП 320 графическая монохромная панель оператора, Термосопротивление ДТС035 50М В3 80, Оповещатель комбинированный Маяк-12КПМ, Преобразователь давления MBS1700	Повышение эффективности сжигания угля, уменьшение выбросов в атмосферу	109,97	собственные	2024
Тепловые сети с.Старопестерево	Монтаж теплоизоляции: Маты прошивные из минеральной ваты без обкладок М-125 (ГОСТ 21880-94), толщина 100 мм; Детали защитных покрытий конструкций тепловой изоляции трубопроводов из стали тонколистовой оцинкованной толщиной 0,55 мм, криволинейные	Уменьшение тепловых потерь	4 019,55	собственные	2026

11.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу строительство источников тепловой энергии приведена в таблице 24.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу монтаж системы видеонаблюдения, ОПС приведена в таблице 25.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу установка ВПУ на источниках приведена в таблице 26.

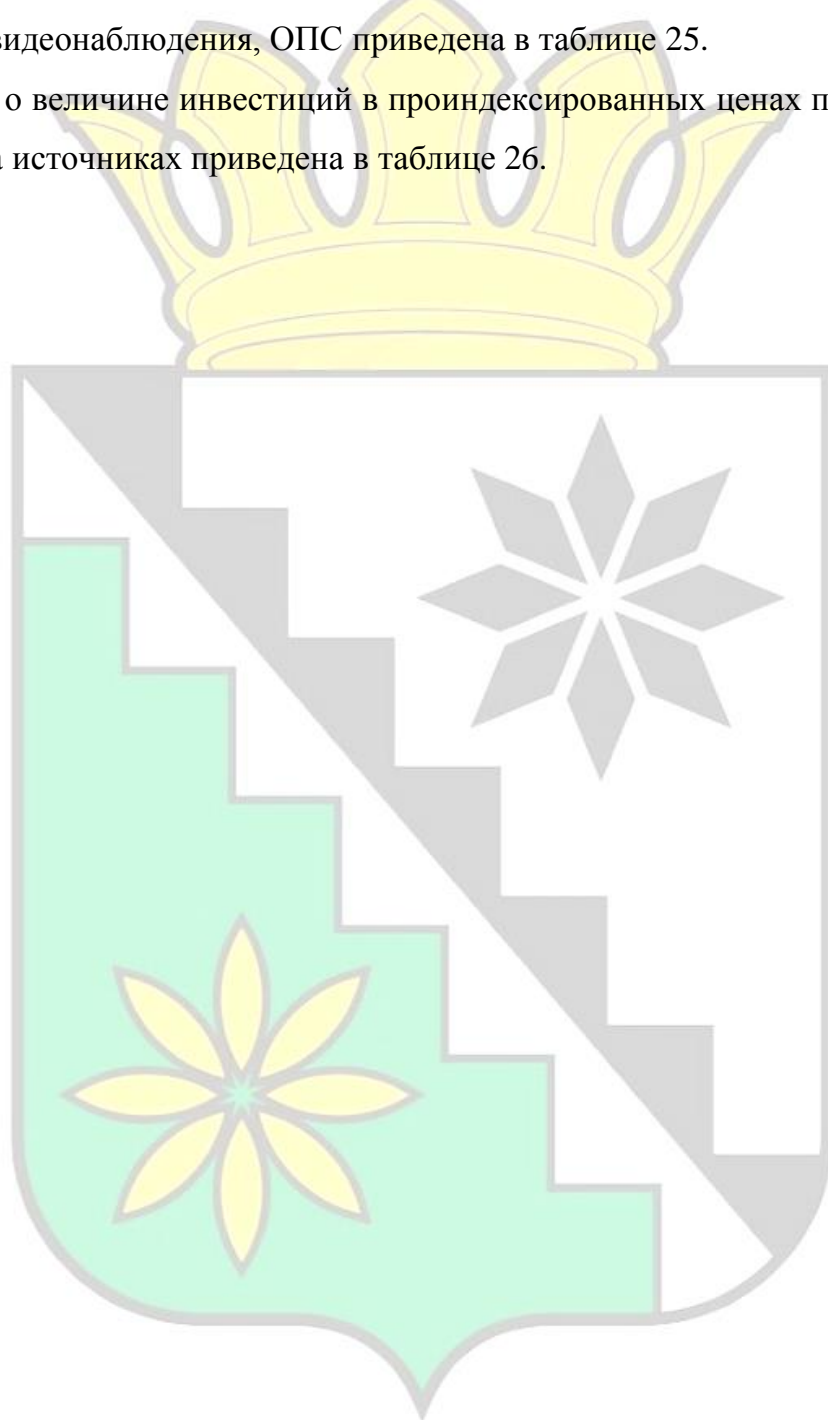


Таблица 24. Всего затраты по разделу «Строительство источников тепловой энергии», тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Оборудование	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
СМ и НР	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего кап.затраты	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Непредвиденные расходы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
НДС	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего смета проекта	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 25. Всего затраты по разделу «Монтаж системы видеонаблюдения, ОПС», тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	11,13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,13
Оборудование	159,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159,06
СМ и НР	47,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47,72
Всего кап.затраты	217,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217,91
Непредвиденные расходы	15,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,91
НДС	42,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,09
Всего смета проекта	275,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	275,90

Таблица 26. Всего затраты по разделу « Установка ВПУ на источниках тепловой энергии, тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	0	10,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,67
Оборудование	0	152,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152,43
СМ и НР	0	45,73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45,73
Всего кап.затраты	0	208,83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208,83
Непредвиденные расходы	0	15,24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,24
НДС	0	40,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,33
Всего смета проекта	0	264,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264,40

11.3. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу реконструкция и техническое перевооружение тепловых сетей приведена в таблице 27.

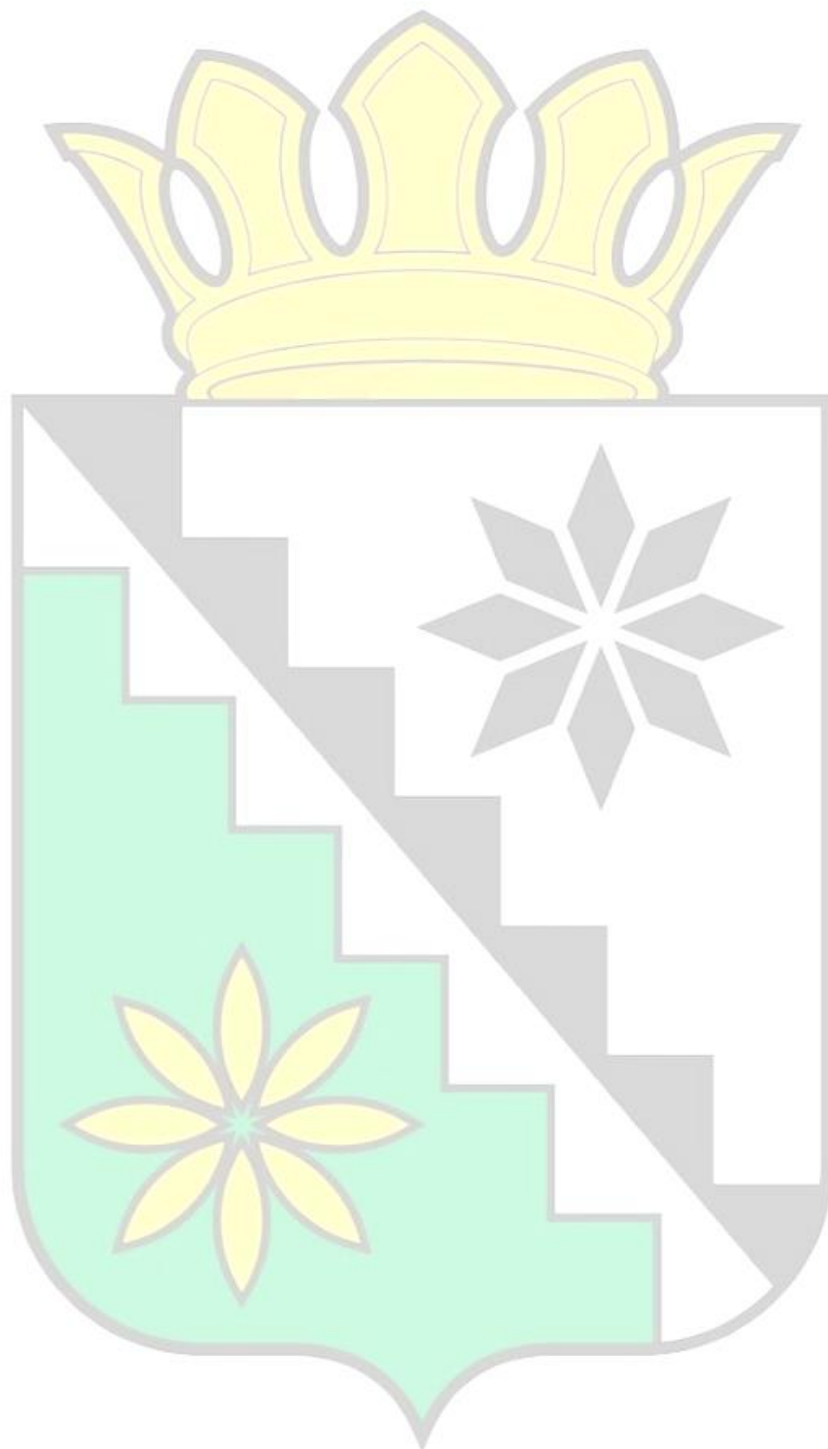


Таблица 27. Всего затраты по разделу «Реконструкция и техническое перевооружение тепловых сетей», тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	47,62	64,57	80,71	64,57	0	0	0	0	0	0	0	257,47
Оборудование	680,27	922,40	1153,00	922,40	0	0	0	0	0	0	0	3678,08
СМ и НР	204,08	276,72	345,90	276,72	0	0	0	0	0	0	0	1103,42
Всего кап.затраты	931,97	1263,69	1579,61	1263,69	0	0	0	0	0	0	0	5038,97
Непредвиденные расходы	68,03	92,24	115,30	92,24	0	0	0	0	0	0	0	367,81
НДС	180,00	244,07	305,08	244,07	0	0	0	0	0	0	0	973,22
Всего смета проекта	1180,0	1600,0	2000,0	1600,0	0	0	0	0	0	0	0	6380,00

11.4. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения

Предлагаемыми программами не планируется изменения принятых температурных графиков на теплоисточниках до 2028 года.

Изменения гидравлического режима работы системы теплоснабжения не планируются.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах в целом по всем мероприятиям приведена в таблице 28.

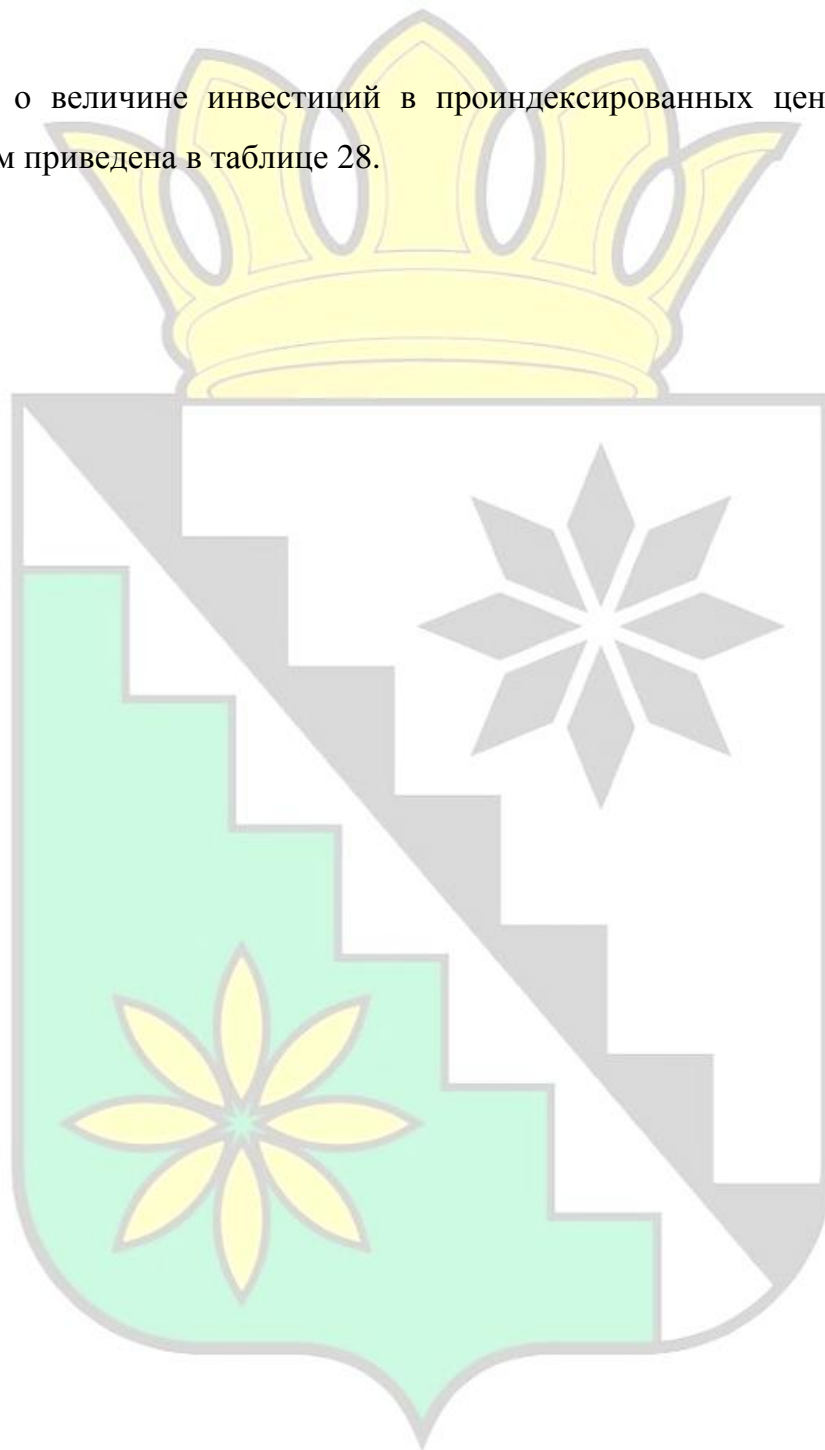


Таблица 25. Необходимые инвестиции в реконструкцию источников тепловой энергии, установку ВПУ на источниках тепловой энергии, реконструкцию тепловых сетей до 2028 года в проиндексированных ценах (прогноз) без учета затрат на демонтаж котельного оборудования, тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	58,75	75,24	80,71	64,57	0	0	0	0	0	0	0	279,27
Оборудование	839,33	1074,83	1153	922,4	0	0	0	0	0	0	0	3989,57
СМ и НР	251,8	322,45	345,9	276,72	0	0	0	0	0	0	0	1196,87
Всего кап.затраты	1149,88	1472,52	1579,61	1263,69	0	0	0	0	0	0	0	5465,71
Непредвиденные расходы	83,94	107,48	115,3	92,24	0	0	0	0	0	0	0	398,96
НДС	222,09	284,4	305,08	244,07	0	0	0	0	0	0	0	1055,64
Всего смета проекта	1455,9	1864,4	2000	1600	0	0	0	0	0	0	0	6920,3

12. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

При определении ЕТО рассматриваются только те организации, основной деятельностью которых является осуществление теплоснабжения жилых зданий, объектов социального и культурно-бытового назначения. Такой организацией является ООО «Энергоресурс».

Зоны действия тепловых сетей расположенных в Старопестеревском сельском поселении:

- ООО «Энергоресурс» (5 котельных и 1 ЦТП: котельная с. Старопестерево (центр), котельная с. Старопестерево (школа), котельная с. Заринское, котельная с. Инюшка (школа), котельная д. Уроп (клуб), ЦТП п. Снежинский; суммарная установленная мощность источников – 27,17 Гкал/ч).

Предлагается для Старопестеревского сельского поселения определить одну ЕТО – ООО «Энергоресурс».

Согласно пункту 7 раздел II «Критерии и порядок определения ЕТО» «Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации» утвержденных ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г. критериями для определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

- размер собственного капитала;

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

Теплоснабжающая организация ООО «Энергоресурс» соответствует требованиям для присвоения статуса ЕТО.

Решение об установлении организации в качестве ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает, в соответствии с ФЗ № 190 «О теплоснабжении» орган местного самоуправления Беловского района.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что теплоснабжающая организация ООО «Энергоресурс» наиболее соответствует требованиям для присвоения статуса ЕТО.

Предлагается для Старопестеревского сельского поселения определить ЕТО – ООО «Энергоресурс»

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение,

теплоснабжающие организации должны обратиться с заявкой на признание в качестве ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности. Решение об установлении организации в качестве ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает, в соответствии с ФЗ № 190 «О теплоснабжении» орган местного самоуправления городского округа.

Определение статуса ЕТО для проектируемых зон действия планируемых к строительству источников тепловой энергии должно быть выполнено в ходе актуализации схемы теплоснабжения, после определения источников инвестиций.

Обязанности ЕТО определены и установлены ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г. «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации». В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

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

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

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

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с пунктом 19 «Постановления об организации теплоснабжения...» могут быть изменены в следующих случаях:

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

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности ЕТО, а также сведения о присвоении другой организации статуса ЕТО подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

13. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

В связи с тем, что все источники тепловой энергии имеют резерв мощности и обеспечивают требуемые гидравлические параметры теплоносителя у потребителей (с учетом выполнения предложенных мероприятий) производить перераспределение тепловой нагрузки между источниками в эксплуатационном режиме не имеет смысла.

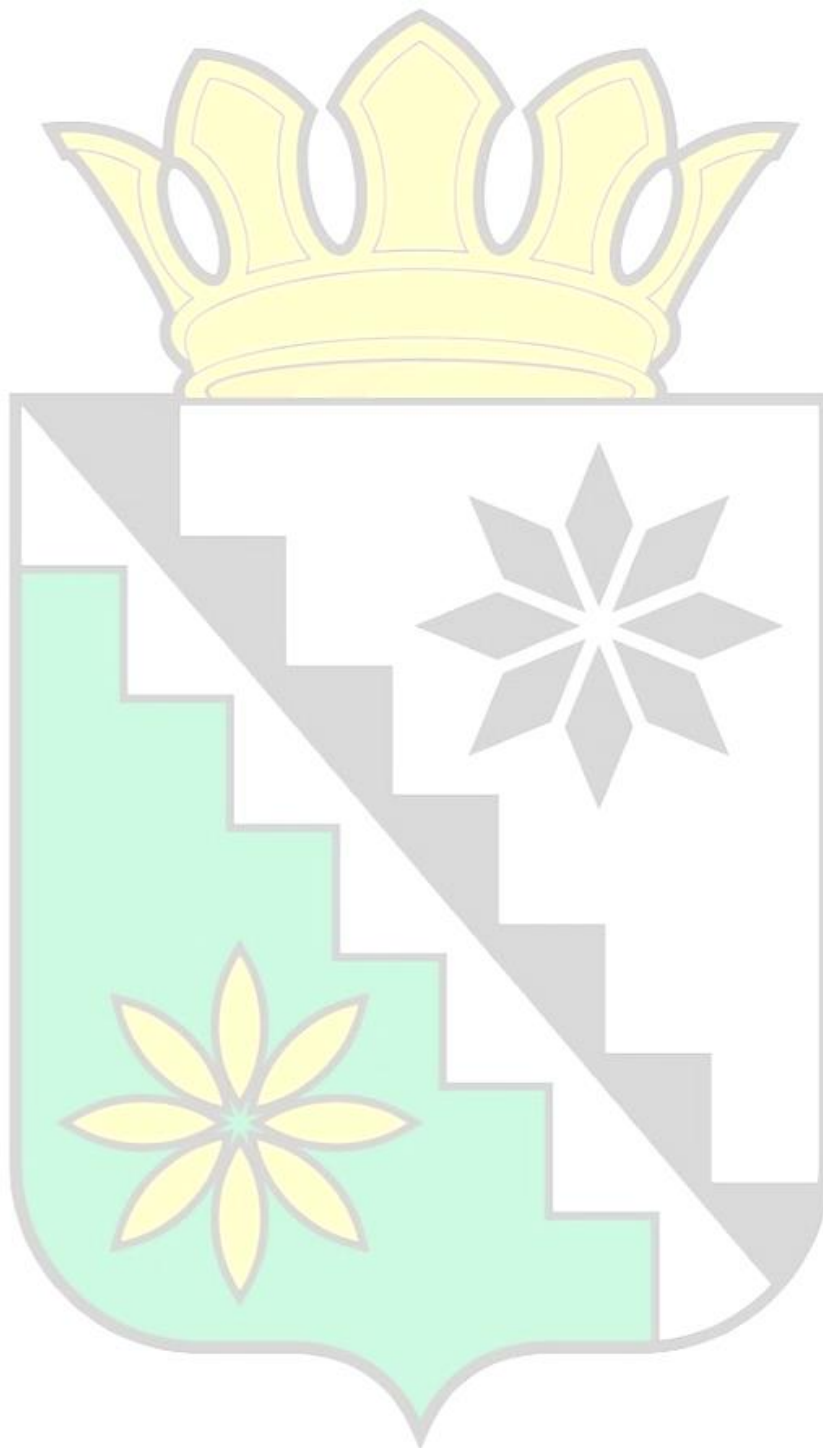
Предлагаемое к реализации распределение тепловой нагрузки представлено в таблице 29.

Таблица 29. Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

№	Наименование котельной	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		2020	2021	2023	2028
1	Котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)	1,1162	1,1162	1,1162	1,1162
2	Котельная № 2 с. Старопестерево (школа)	0,2203	0,2203	0,2203	0,2203
3	Котельная № 3 с. Заринское	1,1006	1,1006	1,1006	1,1006
4	Котельная № 15 с. Инюшка (школа)	0,2639	0,2639	0,2639	0,2639
5	Котельная № 16 д. Уроп (клуб)	0,0524	0,0524	0,0524	0,0524
6	ЦТП п. Снежинский	4,255	4,255	4,255	4,255

14. Решения по бесхозяйным тепловым сетям

Согласно данным Администрации Беловского района, бесхозные тепловые сети на территории Старопестеревского сельского поселения отсутствуют. Все сети обслуживаются предприятиями в зонах действия чьих источников они находятся.



15. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

15.1. Общая часть

Для комплексной оценки эффективности развития системы теплоснабжения Старопестеревского сельского поселения, в рамках актуализации схемы теплоснабжения Старопестеревского сельского поселения и в соответствии пунктом 79 Требований к схемам теплоснабжения утвержденных Постановлением Правительства РФ №405 от 03.04.2018 года, в данном разделе представлены существующие и перспективные значения индикаторов (указателей —отображающих изменения какого-либо параметра контролируемого процесса или состояния объекта в форме, наиболее удобной для непосредственного восприятия человеком визуально, акустически, тактильно или другим легко интерпретируемым способом) развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, а именно:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой скolleкторов источников тепловой энергии;
- отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения);
- удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в

общем объеме отпущенной тепловой энергии;

- средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
- отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения);
- отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения)

15.2. Анализ фактических и плановых показателей (индикаторов) системы теплоснабжения

При разработке данного раздела разработчиком схемы теплоснабжения для систематизации индикативных показателей схемы теплоснабжения предложено разделить данные индикаторы (показатели) на следующие основные группы:

1. Показатели эффективности производства тепловой энергии:

- удельный расход топлива на производство тепловой энергии;
- отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского округа):

- удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).

2. Показатели надежности:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях в системах централизованного теплоснабжения;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
- отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для городского округа);
- отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения).

Все вышеперечисленные индикаторы (показатели) сведены в таблицу 32

Таблица 32 – Сводная таблица целевых индикаторов (показателей) систем теплоснабжения Старопестеревского сельского поселения

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измер ения	ЕТО ООО «Энергоресурс»											
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Показатель эффективности производства тепловой энергии														
1	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии	кг. у. т./Гкал	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218

2	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной	Гкал/ м ²	1,697	1,69 7	1,697	1,69 7	1,697	1,697	1,697	1,69 7	1,697	1,697	1,69 7	1,697
	характеристике тепловой сети													
3	отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	м ³ /м ²	1,407	1,40 7	1,407	1,40 7	1,407	1,407	1,407	1,40 7	1,407	1,407	1,40 7	1,407
4	коэффициент использования установленной тепловой мощности источников централизованно го теплоснабжения		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.1	котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)		0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
4.2	котельная № 2 с. Старопестерево (школа)		0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
4.3	котельная № 3 с. Заринское		0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
4.4	котельная № 15 с. Инюшка (школа)		0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
4.5	котельная № 16 д. Уроп (клуб)		0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
5	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная расчетной тепловой нагрузке	М ² /(Г кал/ч)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.1	котельная № 1 с. Старопестерево (центр.)		372,8	372, 8	372,8	372, 8	372,8	372,8	372,8	372, 8	372,8	372,8	372, 8	372,8
5.2	котельная № 2 с. Старопестерево (школа)		151,8	151, 8	151,8	151, 8	151,8	151,8	151,8	151, 8	151,8	151,8	151, 8	151,8
5.3	котельная № 3 с. Заринское		220,9	220, 9	220,9	220, 9	220,9	220,9	220,9	220, 9	220,9	220,9	220, 9	220,9
5.4	котельная № 15 с. Инюшка (школа)		150,4	150, 4	150,4	150, 4	150,4	150,4	150,4	150, 4	150,4	150,4	150, 4	150,4
5.5	котельная № 16 д. Уроп (клуб)		54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4
6	доля тепловой энергии, выработанной комбинированно м режиме		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	т.у.т./кВт*ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	коэффициент использования теплоты топлива		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Показатели надежности														
9	количество	шт/год	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10	прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	д												
10	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт/год	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	27	22	23	24	25	24	23	20	20	20	20	20
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей		0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии		0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

16. Ценовые (тарифные) последствия

Результатом утверждения схемы теплоснабжения Старопестеревского сельского поселения до 2028 года должно быть выделение ЕТО и тарифа, а тепловую энергию, отпускаемую потребителям.

Предлагаемые в Разделе 7 настоящего отчета источники инвестиций предполагают возможность привлечения тарифных средств для реализации программы.

Существует ограничение на применения тарифных средств для реализации программы из-за предельных норм роста тарифов утверждаемых ФСТ России.

Расчет ценовых последствий для потребителей представлен в таблице 33.

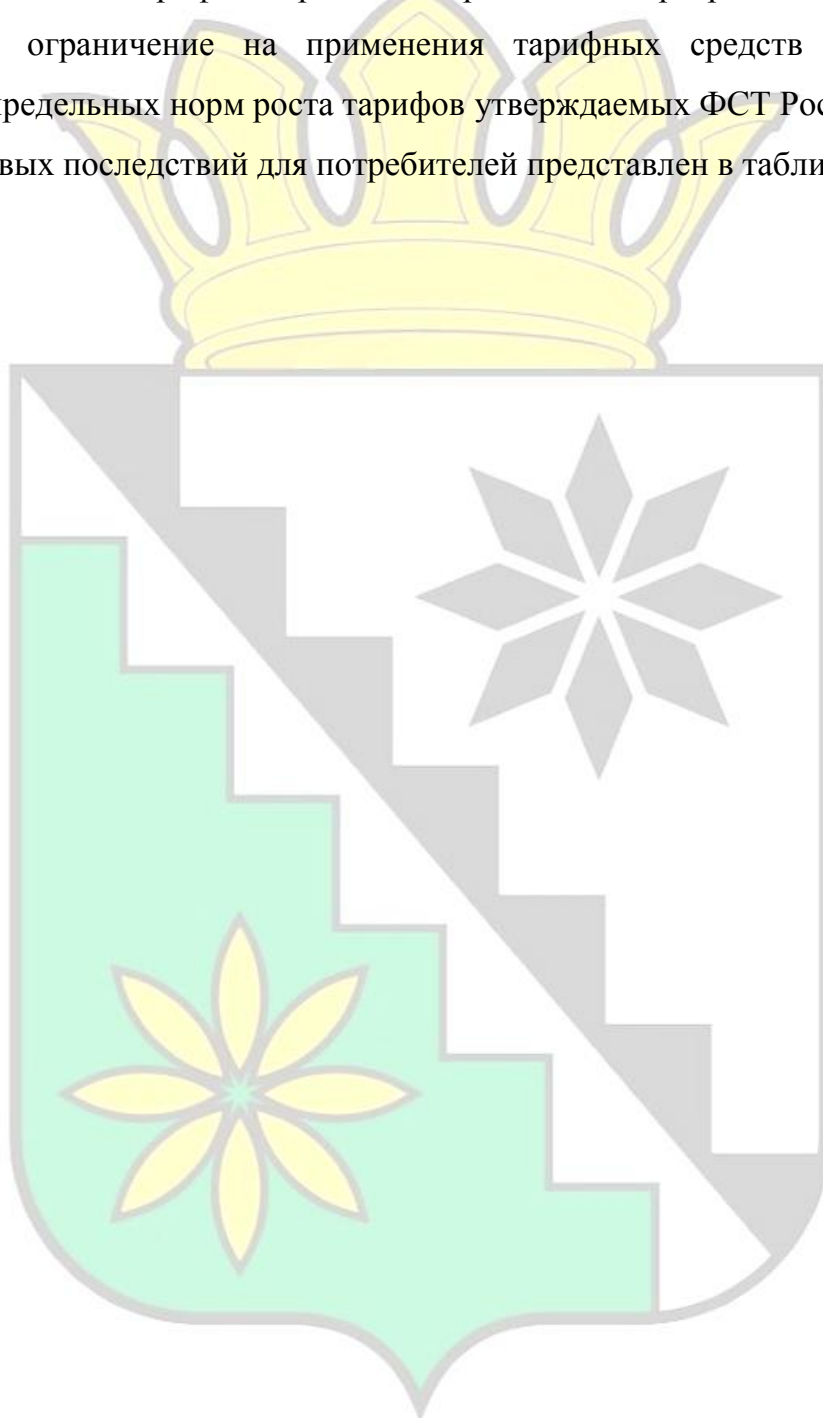


Таблица 33. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения до 2028 года в проиндексированных ценах (прогноз), тыс. руб.

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Монтаж системы видеонаблюдения, ОПС	275,9										
Монтаж тепловой изоляции от здания котельной по ул. Партизанская 18 до ул. Центральная 16	1180										
Установка ХВП		264,4									
Реконструкция индивидуального теплового пункта с переходом на закрытую схему ГВС		1600,0	2000,0	1600,0							
Сумма	1731,8	1864,4	2000,0	1600,0							
Полезный отпуск, Гкал	18963,03	18963,03	18963,03	18963,03	18963,03	18963,03	18963,03	18963,03	18963,03	18963,03	18963,03
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	2835,12	3005,23	3185,54	3376,67	3579,27	3794,03	4021,67	4262,97	4518,75	4789,88	5077,27
Валовая выручка, тыс.руб.	20319,93	21539,12	22831,47	24201,36	25653,44	27192,65	28824,21	30553,66	32386,88	34330,09	36389,90
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	3076,75	3265,36	3464,59	3599,91	3579,27	3794,03	4021,67	4262,97	4518,75	4789,88	5077,27
Рост тарифа, %	100,00	106,13	106,10	103,91	99,43	106,00	106,00	106,00	106,00	106,00	106,00

Из таблицы 3 видно, что величина тарифа при условии реализации проектов схемы теплоснабжения только за счет инвестиционной составляющей превышает допустимый рост тарифа.

Это обусловлено большим объемом реализуемых проектов в рассматриваемый период.

Сглаживание резких скачков тарифа возможно осуществить при формировании программы привлечения финансовых средств на реализацию проектов за счет, в том числе, бюджетных средств.

17. Реестр единых теплоснабжающих организаций

ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗОНАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРОИЗОШЕДШИХ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, И АКТУАЛИЗИРОВАННЫЕ СВЕДЕНИЯ В РЕЕСТРЕ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И РЕЕСТРЕ ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ (В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ) С ОПИСАНИЕМ ОСНОВАНИЙ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

В соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения, изменение границ зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации (разработке новой версии Схемы теплоснабжения).

При актуализации Схемы теплоснабжения на 2022 год, изменений в части функциональной структуры теплоснабжения не зафиксировано.

17.1. РЕЕСТР СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ГРАНИЦАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Реестр существующих изолированных систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах сельского поселения, представлен в таблице ниже.

Технологические связи имеются между системами теплоснабжения отсутствуют.

Таблица – Реестр существующих изолированных систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах СП

№ системы теплоснабжения	Наименование источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Источник тепловой энергии		Тепловые сети	
		собственник	техническое обслуживание	собственник	техническое обслуживание
Котельные (зона действия котельной соответствует зоне действия ЕТО)					
001	Котельные СП Старопестеревское	Администрация Беловского МР	ООО «Энергоресурс»	Администрация Беловского МР	ООО «Энергоресурс»

17.2. ОСНОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ КРИТЕРИИ, В СООТВЕТСТВИИ С КОТОРЫМИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИСВОЕН СТАТУС ЕДИНОЙ

ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

17.2.1 Порядок определения ЕТО

Для присвоения организации статуса ЕТО на территории городского округа организации, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение статуса ЕТО с указанием зоны ее деятельности.

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

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

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с пунктами 7 - 10 Правил организации теплоснабжения

17.2.2. Критерии определения ЕТО

Согласно п. 7 Правил организации теплоснабжения устанавливаются следующие критерии определения ЕТО:

- ☐ Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны действия ЕТО;
- ☐ Размер собственного капитала;
- ☐ Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

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

17.2.3 Обязанности ЕТО

Обязанности ЕТО установлены Правилами организации теплоснабжения. В соответствии п. 12 данного постановления ЕТО обязана:

- ☐ заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с

законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

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

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

17.2.4 Утвержденные решения о присвоении статуса ЕТО

Обоснование решений по присвоению статуса ЕТО на территории городского округа представлены на основании приказа Администрации Беловского МР.

18. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Реестр мероприятий схемы теплоснабжения основан на разработанной ресурсоснабжающей организацией инвестиционной программе, представленной ниже:

Инвестиционная программа
ООО "Энергоресурс" по узлу теплоснабжения Беловского муниципального района
в сфере теплоснабжения на 2022-2026 годы

в сфере теплоснабжения на 2022-2026 годы																						
№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цели, реализации)	Описание и место расположения объекта	Основные технические характеристики						Год начала реализации и мероприятия	Год окончания и реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС)										
				Наименование показателя (величина, протяженность, диаметр и т.п.)	Ед. изм.	Значение показателя		Всего	Профицит на конец 2022			в т.ч. по годам					Источники финансирования					
						до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					2022	2023	2024	2025	2026	Бюджет	Амортизация	Прибыль от других видов	Прочие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	Строительство, реконструкция или модернизация объектов и сетей теплоснабжения потребителей									0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
1.1	Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей					0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
1.2	Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей					0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
1.3	Улучшение проектной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей					0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
1.4	Улучшение мощности и пропускной способности существующих объектов централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей					0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
2	Строительство новых объектов систем централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых тепловых сетей					0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
3	Реконструкция или модернизация существующих объектов и сетей теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых тепловых сетей					37994,942	0,00	5 127,607	2 851,891	3 917,418	11 465,286	7 615,930	8 440,364	27 554,578	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
3.1	Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей					3794,199	0,00	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
3.1.1.	Монтаж тепловой изоляции от ул. Центральная,15 до ул. Полевая,1	Снижение затрат на производство тепловой энергии, повышение надежности теплоснабжения	Комаровская область, Беловский район, с.Старовоскресенье, ул.Партизанская,18	Протяженность	м	0	355	2024	2024	3306,958	0,00	0,00	0,00	3 306,96	0,00	0,00	0,00	3 306,96	0,00	0,00	0,00	

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цели, реализации)	Описание и место расположения объекта	Основные технические характеристики				Год начала реализации и мероприятия	Год окончания и реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС)										Источники финансирования	0,00	
				Наименование показателя (величина, протяженность, диаметр и т.п.)	Ед. изм.	Значение показателя				Всего	Профицит на конец 2022	в т.ч. по годам					Бюджет	Амортизация	Прибыль от других видов			Прочие
						до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					2022	2023	2024	2025	2026						
3.2.2.	Проектирование и Монтаж ДГУ. Тип генератора: дизель-генератор. Напряжение сети: 220/380 В. Мощность при максимальной нагрузке, кВт: 30 кВт. Актуальная мощность: 27 кВт. Объем топливного бака: 180 л. Расход топлива: 11,40 л/ч. Диаметр: Азия 48360TD. Тип стартера/запуска: Электронный. Тип охлаждения: Воздушное.	Проектирование. Расчеты надзор по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, с. Дунай, Ключ, ул. Новая, 146. Котельная №2	Протяженность (вытяжка)	шт.	0	1	2022	2022	656,395	0,000	656,395	0,000	0,000	0,000	0,000	322,695	333,709	0,000	0,000	1,000	
3.2.3.	Проектирование и Монтаж ДГУ. Тип генератора: дизель-генератор. Напряжение сети: 220/380 В. Мощность при максимальной нагрузке, кВт: 20 кВт. Актуальная мощность: 18 кВт. Объем топливного бака: 120 л. Расход топлива: 9,30 л/ч. Диаметр: Азия 48360D. Тип стартера/запуска: Электронный.	Проектирование. Расчеты надзор по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, с. Вышняков, ул. Школьная, 5а. Котельная №19	Протяженность (вытяжка)	шт.	0	1	2022	2022	625,960	0,000	625,960	0,000	0,000	0,000	0,000	295,300	330,660	0,000	0,000		
3.2.4.	Проектирование и Монтаж ДГУ. Тип генератора: дизель-генератор. Напряжение сети: 220/380 В. Мощность при максимальной нагрузке, кВт: 20 кВт. Актуальная мощность: 18 кВт. Объем топливного бака: 120 л. Расход топлива: 9,30 л/ч. Диаметр: Азия 48360D. Тип стартера/запуска: Электронный.	Проектирование. Расчеты надзор по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, Котельная №23 с. Комарово	Протяженность (вытяжка)	шт.	0	1	2023	2023	625,960	0,000	0,000	625,960	0,000	0,000	0,000	295,300	330,660	0,000	0,000		
3.2.5.	Автоматизация тепло-дутьевого комплекса с установкой: Щит тепловой ЦМТ2, блок питания DR-15-12, GSM модуль SIM-BA EHS5, Инвертируемый-регулятор давления ТМ-200, ИП-120 (гидравлическая мембранная насосная станция), Термостатическое ДТС05 50М В3 И, Отопительный комбинированный Маке-120TM, Проходимость диаметр МБС 190	Повышение эффективности сжигания угля, уменьшение выбросов в атмосферу	Комаровская область, Беловский район, Котельная №19 км. Новый Карман	Протяженность (вытяжка)	шт.	0	1	2023	2023	93,186	0,000	0,000	93,186	0,000	0,000	0,000	0,000	93,186	0,000	0,000	1,000	
3.2.6.	Проектирование и Монтаж ДГУ. Тип генератора: дизель-генератор. Напряжение сети: 220/380 В. Мощность при максимальной нагрузке, кВт: 50 кВт. Актуальная мощность: 45 кВт. Объем топливного бака: 150 л. Расход топлива: 15,20 л/ч. Диаметр: Азия 4840TD. Тип стартера/запуска: Электронный. Тип охлаждения: Воздушное.	Проектирование. Расчеты надзор по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, с. Новобогат, ул. Бортовая, 19а. Котельная №24	Протяженность (вытяжка)	шт.	0	1	2022	2022	604,745	0,000	604,745	0,000	0,000	0,000	0,000	422,039	182,706	0,000	0,000		
3.2.7.	Проектирование и Монтаж ДГУ. Тип генератора: дизель-генератор. Напряжение сети: 220/380 В. Мощность при максимальной нагрузке, кВт: 20 кВт. Актуальная мощность: 18 кВт. Объем топливного бака: 120 л. Расход топлива: 9,30 л/ч. Диаметр: Азия 48360D. Тип стартера/запуска: Электронный. Тип охлаждения: Воздушное.	Проектирование. Расчеты надзор по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, с. Набоков, ул. Дружная, 1. Котельная №25	Протяженность (вытяжка)	шт.	0	1	2024	2024	625,960	0,000	0,000	0,000	625,960	0,000	0,000	295,300	330,660	0,000	0,000		
	Проектирование и Монтаж ДГУ. Тип генератора: дизель-генератор. Напряжение сети: 220/380 В. Мощность при максимальной нагрузке, кВт: 30 кВт. Актуальная мощность: 27 кВт. Объем топливного бака: 180 л. Расход топлива: 11,40 л/ч. Диаметр: Азия 48360TD. Тип стартера/запуска: Электронный. Тип охлаждения: Воздушное.	Проектирование. Расчеты надзор по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, с. Набоков, ул. Дружная, 1. Котельная №25	Протяженность (вытяжка)	шт.	0	1	2024	2024	625,960	0,000	0,000	0,000	625,960	0,000	0,000	295,300	330,660	0,000	0,000	8	

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (или реализации)	Описание и место размещения объекта	Основные технические характеристики			Год начала реализации и мероприятия	Год окончания и реализации мероприятий	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС)										
				Наименование показателя (бюджетность, протяженность, диаметр и т.п.)	Ед. изм.	Значение показателя до реализации мероприятия			после реализации мероприятия	Всего	Профицит на конец 2021	в т.ч. по годам					Источники финансирования		
												2022	2023	2024	2025	2026	Бюджет	Амортизация	Прибыль и прочие
3.2.9	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генераторы: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт; Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 3.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	Консервская область, Беловский район, пос. Стребицкая, ул. Восточная, 16. Котельная №3(9)	проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	551,848	0,000	551,848	0,000	0,000	0,000	238,900	312,948	0,000	0,00
3.2.10	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генераторы: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт; Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 3.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	Консервская область, Беловский район, пос. Стребицкая, ул. Восточная, 24. Котельная №3(4)(5)	проводимость (материал)	шт.	0	1	2023	2023	551,848	0,000	0,000	551,848	0,000	0,000	238,900	312,948	0,000	0,00
3.2.11	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генераторы: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт; Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 3.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	Консервская область, Беловский район Котельная № 33 (4) п. Стребицкая	проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	551,848	0,000	551,848	0,000	0,000	0,000	238,900	312,948	0,000	0,00
3.2.12	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генераторы: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт; Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 3.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	Консервская область, Беловский район Котельная № 37 (6) с. Артышта	проводимость (материал)	шт.	0	1	2023	2023	396,033	0,000	0,000	396,033	0,000	0,000	238,900	157,133	0,000	0,00
3.2.13	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генераторы: дизель-генератор Напряжение сети: 230/380 В Мощность при максимальной нагрузке, кВт 50 кВт Активная мощность: 45 кВт Объем топливного бака: 150 л Расход топлива: 15.20 л/ч Двигатель: Асинх. 4840TDD Тип стартера/запуска: Электростартер Тип обслуживания: Вспомог.	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	Консервская область, Беловский район, с. Молоко, ул. Поселенная, 27, Котельная №6	проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	333,782	0,000	333,782	0,000	0,000	0,000	0,000	333,782	0,000	0,00
3.2.14	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генераторы: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт; Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 3.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	Консервская обл., с. Молоко, ул. Комсомольская, 35. Котельная №10	проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	551,733	0,000	551,733	0,000	0,000	0,000	238,785	312,948	0,000	0,00
3.2.15	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генераторы: дизель-генератор Напряжение сети: 230/380 В Мощность при максимальной нагрузке, кВт 50 кВт Активная мощность: 45 кВт Объем топливного бака: 150 л Расход топлива: 15.20 л/ч Двигатель: Асинх. 4840TDD Тип стартера/запуска: Электростартер Тип обслуживания: Вспомог.	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	Консервская область, Беловский район, с. Молоко, ул. Советская, 7. Котельная №12	проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	182,706	0,000	182,706	0,000	0,000	0,000	0,000	182,706	0,000	0,00
3.2.16	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генераторы: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт; Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 3.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	Консервская область, Беловский район Котельная № 13 с. Конское	проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	395,883	0,000	395,883	0,000	0,000	0,000	238,750	157,133	0,000	0,00

№ п/п	Наименование мероприятия	Обоснование необходимости (или реализации)	Описание и место размещения объекта	Основные технические характеристики			Год начала реализации и мероприятия	Год окончания и реализации мероприятий	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС)												
				Наименование показателя (мощность, протяженность, диаметр и т.п.)	Ед. изм.	Значение показателя до реализации мероприятия			Всего	Профицит на конец 2022	в т.ч. по годам					Источники финансирования					
											2022	2023	2024	2025	2026	Бюджет	Амортизация	Прибыль и прочие	Прочие		
3.2.17.	Модернизация котельной с Установкой котла КВн-2.5, модернизация узла подачи КПД, не менее 75 % Аэродинамическое сопротивление, Па (мм. вод. ст.) 400 Топливная мощность, кВт 2500 Мощность, МВт 2.5 Мощность, Гкал 2.15 Температура уходящих газов, °С 200 Расход топлива, кг/ч 490 Расход теплоносителя, м³/ч 86 Расход условного топлива, кг/ч 370 Отпавленная паровая, м³ 21500 Отпавленная вода, м³ 64500 Вид топлива Уголь Типа Урановосенная Низкая теплота сгорания топлива, ккал/кг 5230 Температура воды, °С 70-85 Давление рабочей среды, МПа (кгс/см²) 1-6 Гидравлическое сопротивление при перепадах, МПа (кгс/см²) не более 6,07 (0,7) Габаритные размеры, длина*ширина*высота, мм 3500*1900*1200	Повышение эффективности сжигания угля, уменьшение выбросов в атмосферу	Консервская область, Беловский район, с.Староосерское, ул.Партизанская,18. Котельная №1	Проводимость (материал)	шт.	0	3	2025	2025	11666,786	0,000	0,000	0,000	0,000	11666,786	0,000	3353,900	8312,886	0,000	0,000	
3.2.18.	Автоматизация тепло-двигательного режима с установкой: Шет котельной ЦМТ-2, блок питания DR -15-12, GSM модем Sprinter E125, Инвертер-регулятор двухканальный TRN-200, ИБП 220 (цифровая) моноканальная панель оператора, Термосопротивление ДТС125 50М ВЗ 80, Опрессовка комбинированной Маш-12КПМ, Профиоискатель давления MBS1700	Повышение эффективности сжигания угля, уменьшение выбросов в атмосферу		Проводимость (материал)	шт.	0	1	2026	2026	93,186	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	93,186	0,000	93,186	8,000	0,000	
3.2.19.	Проектирование и Монтаж ДГУ: Тип генераторы: дизель-генератор Напряжение сети: 230/380 В Мощность при максимальной нагрузке, кВт 30 кВт Активная мощность: 27 кВт Объем топливного бака: 150 л Расход топлива: 11.40 л/ч Двигатель: Асинх. 4830TDD Тип стартера/запуска: Электростартер Тип обслуживания: Вспомог.	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	Консервская область, Беловский район, с.Перелюк, ул.Школьная,4а. Котельная №8	Противность (материал)	шт.	0	1	2023	2023	497,533	0,000	0,000	497,533	0,000	0,000	322,695	174,838	8,000	0,000		
3.2.20.	Проектирование и Монтаж ДГУ: Тип генераторы: дизель-генератор Напряжение сети: 230/380 В Мощность при максимальной нагрузке, кВт 30 кВт Активная мощность: 45 кВт Объем топливного бака: 150 л Расход топлива: 15.20 л/ч Двигатель: Асинх. 4840TDD Тип стартера/запуска: Электростартер Тип обслуживания: Вспомог.	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	Консервская область, Беловский район, с. Белое, ул. Мелководная, Котельная №17	Противность (материал)	шт.	0	1	2022	2022	339,007	0,000	339,007	0,000	0,000	0,000	0,000	339,007	6,000	0,000		
4	Модернизация, модернизация на основании технико-экономического обоснования по модернизации среды, достижению плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов.									0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
5	Выход из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов системы централизованного теплоснабжения.									0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
5.1	Выход из эксплуатации, консервация и демонтаж тепловых сетей									0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
5.2	Выход из эксплуатации, консервация и демонтаж иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей									0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
6	Итого бюджет									8440,364	0,000	1995,360	1095,795	295,300	3353,900	1700,000	8440,364	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Итого амортизация									22554,578	0,000	3132,738	1556,000	3637,618	8312,886	5913,830	0,000	22554,578	0,000	0,000	0,000
8	Итого прибыль									0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Итого прочие источники									0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ИТОГО по программе										30994,942	0,000	5127,607	2651,801	3932,918	11666,786	7615,830	8440,364	22554,578	0,000	0,000	0,000

19. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

Замечания и предложения в момент актуализации схемы теплоснабжения не поступило.

20. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или)

