



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

Белово 2021 год

Оглавление

Введение.....	6
1.2. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления	2
1.3. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности).....	4
1.4. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах.....	6
2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	7
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	26
Рис. 6.1 Существующая зона действия котельной № 8 с. Старобачаты	36
2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	33
2.5. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии.....	37
2.6. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто	37
2.7. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям.....	38
2.8. Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей	41
2.9. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности.....	41
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	41

3. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.....	1
3.1.1. Общие положения.....	1
3.1.2. Определение расчетного часового расхода воды для расчета производительности водоподготовки	3
3.1.3. Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителя	4
3.1.4. Определение расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок	6
3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками	8
3.3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	12
4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения.....	15
5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	17
5.2. Предложения по строительству источников тепловой энергии	17
5.3. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку.....	17
5.4. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	18
5.5. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии котельных.....	18
5.6. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы.....	19
5.7. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	19
5.8. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы	19
5.9. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении)	

тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии	59
5.10. Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии систем теплоснабжения.....	50
5.11. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерватепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.....	50
6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	51
6.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку.....	51
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	51
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	52
6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения расчетных расходов теплоносителя	52
6.6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.....	52
7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячеговодоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	53
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	53
8. Перспективные топливные балансы.....	56
9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	70
9.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе	78

9.3. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них	76
9.4. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения	78
10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации(организаций).....	80
11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	82
12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.....	83
13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	84
13.2. Анализ фактических и плановых показателей (индикаторов) системы теплоснабжения....	85
14. Ценовые (тарифные) последствия	89



Введение

Актуализация схемы теплоснабжения Старобачатского 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».

Поселок Старобачаты (п. Старобачаты) входит в Старобачатское сельское поселение Беловского муниципального района (рис. 1). В его состав входят пять населенных пунктов:

- поселок Старобачаты (является административным центром сельского поселения);
- село Артышта;
- поселок ст Бускускан;
- деревня Шестаки;
- поселок Щербазавод.

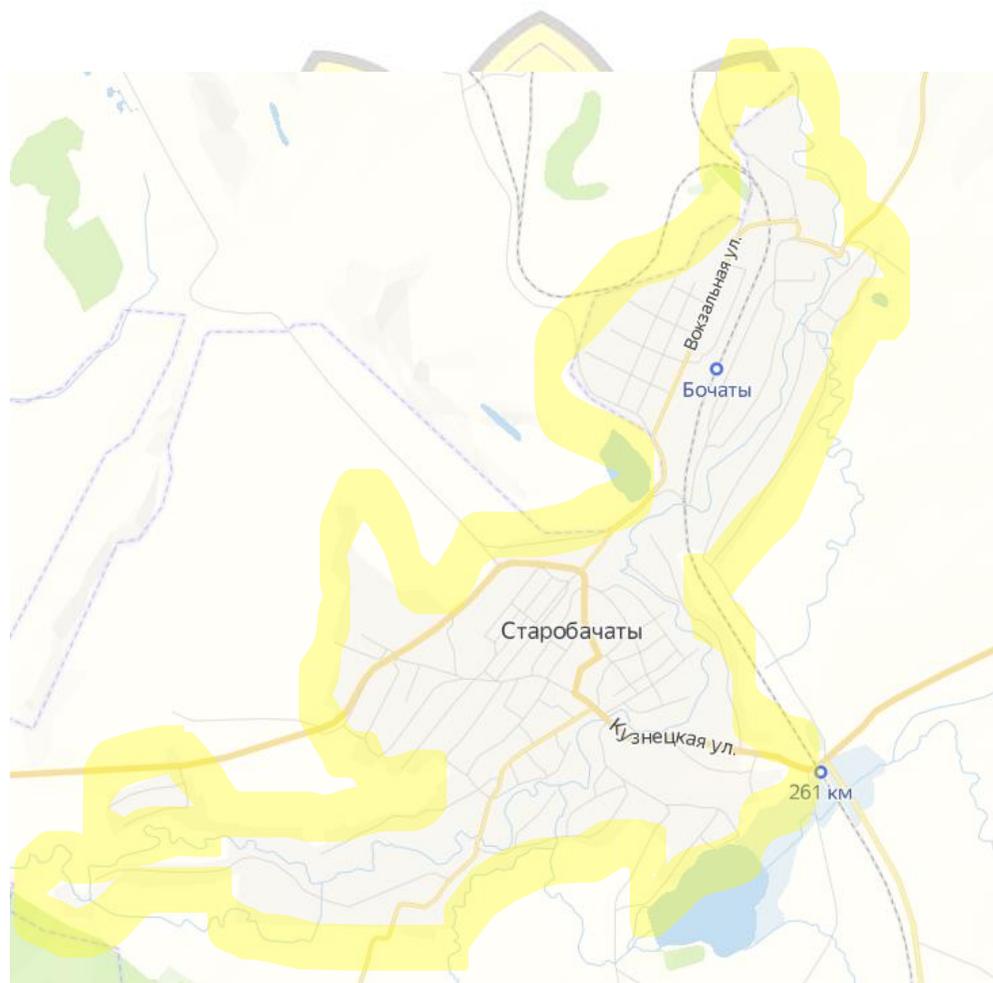


Рис.1. Расположение населенных пунктов Старобачатского сельского поселения

На территории Старобачатского сельского поселения находятся девять централизованных источников тепловой энергии – котельные п. Старобачаты № 2,3,4,5,8,9; котельная № 6 с. Артышта, котельная № 7 п. Щебзавод ООО «Энергоресурс».

Состав и техническая характеристика котельных приведены в таблице 1.

Таблица 1. Состав и техническая характеристика оборудования котельных

№	Наименование котельной	Состав и тип оборудования	Установлен - ная тепло- вая мощ- ность, Гкал/ч	Год ввода оборудов ания в эксплуат а- цию	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч			
					Отопле- ние	Вентиля- ция	ГВС	Всего
ООО «Энергоресурс»								
1	Котельная № 2 п. Старобачаты	КВр-0,2	0,2	2015	0,8616	-	0,0146	0,8761
		КВр-0,2	0,2	н/д				
		КВр-0,2	0,2	2015				
2	Котельная № 3 п. Старобачаты	КВР-0,4	0,4	2017	0,629	-	0,035	0,665
		КВР-0,4	0,4	н/д				
		КВР-0,4	0,4	2012				
3	Котельная № 4 п. Старобачаты	КВр-0,8	0,8	2010	0,2057	-	0,027	0,2327
		КВр-0,8	0,8	н/д				
		КВр-0,8	0,8	н/д				
		КВр-0,8	0,8	н/д				
		КВр-0,8	0,8	2010				
4	Котельная № 5 п. Старобачаты	КВр-1,25	1,25	2018	0,1578	-	-	0,1578
		КВр-1,25	1,25	2006				
5	Котельная № 8 п. Старобачаты	КВр-0,3	0,30	2013	0,0471	-	0,0081	0,0552
		КВр-0,3	0,30	2013				
6	Котельная № 9 п. Старобачаты	КВ-0,3	0,26	2013	0,0368	-	0,002	0,0388
		КВР-0,3	0,26	2013				
7	Котельная № 6с. Артышта	КВр-0,1	0,30	н/д	0,0706	-	0,0001	0,0707
		ВК-100	0,30	2006				
8	Котельная №7 п. Щебзавод	КВр-1,0	1,0	2018	0,5546	-	0,0089	0,5635
		КВр-1,0	1,0	2018				
		КВр-1,0	1,0	2018				
9	Котельная № 1 п. Старобачаты	КВр-1,0	0,60	2018	н/д	н/д	н/д	н/д
ВСЕГО					2,973	0,000	0,120	3,093

Установленная мощность котельной п. Старобачаты № 2 – 2,40 Гкал/ч. На котельной в качестве докотловой обработки воды применяется ВПУ-1 (Na-катионирование I ступенчатое). Котельная функционирует 5808 часов в год. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения от вышеуказанного источника являются жилые, административные здания и объекты социально-культурного назначения. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме, горячее водоснабжение потребителей осуществляется по открытой схеме. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей надземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной – 4000 м.

Установленная мощность котельной п. Старобачаты № 3 – 2,40 Гкал/ч. Химводоподготовка на котельной установлена в 2018 году. Котельная функционирует 5808 часов в год. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения от вышеуказанного источника являются жилые, административные здания и объекты социально-культурного назначения. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме, горячее водоснабжение потребителей осуществляется по открытой схеме. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная, надземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной – 3200 м.

Установленная мощность котельной п. Старобачаты № 4 – 0,68 Гкал/ч. Химводоподготовка на котельной не установлена. Котельная функционирует 5808 часов в год. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения от вышеуказанного источника являются административные здания и объекты социально-культурного назначения. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме, горячее водоснабжение потребителей осуществляется по открытой схеме. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной – 1000 м.

Установленная мощность котельной п. Старобачаты № 5 – 0,52 Гкал/ч. Химводоподготовка на котельной не установлена. Котельная функционирует 5808 часов в

год. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления от выше указанного источника являются объекты социально- культурного назначения. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме, горячее водоснабжение согласно предоставленной информации ООО «Энергоресурс» отсутствует. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной – 160 м.

Установленная мощность котельной п. Старобачаты № 8 – 0,60 Гкал/ч. Химводоподготовка на котельной не установлена. Котельная функционирует 5808 часов в год. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения от вышеуказанного источника являются жилые здания. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме, горячее водоснабжение потребителей осуществляется по открытой схеме. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной – 4400 м.

Установленная мощность котельной п. Старобачаты № 9 – 0,52 Гкал/ч. Химводоподготовка на котельной не установлена. Котельная функционирует 5808 часов в год. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения от вышеуказанного источника являются объекты социального назначения. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме, горячее водоснабжение потребителей осуществляется по открытой схеме. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной – 30 м.

Установленная мощность котельной № 6 с. Артышта – 0,60 Гкал/ч. Химводоподготовка на котельной не установлена. Котельная функционирует 5808 часов в год. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения от вышеуказанного источника являются объекты социально-культурного назначения. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме, горячее водоснабжение потребителей осуществляется по открытой схеме. Система теплоснабжения – 2- х

трубная, тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей – 120 м.

Установленная мощность котельной № 7 п. Щербазавод – 0,90 Гкал/ч. Химводоподготовка на котельной установлена в 2018 году. Котельная функционирует 5808 часов в год. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения от вышеуказанного источника являются жилые, административные здания и объекты социально- культурного назначения. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме, горячее водоснабжение потребителей осуществляется по открытой схеме. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей – 3000 м.

Большинство жилых зданий усадебного типа обеспечены тепловой энергией от печного отопления.

Основным видом топлива является каменный уголь марки Д и ДР, который добывается на разрезе Задубровский. Приборы учета тепловой энергии установлены не на всех источниках тепловой энергии и не у всех потребителей. 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 2031 г. с разбивкой на пятилетние периоды: 2021-2024 гг.; 2025-2031 гг.

Администрации Беловского района не представлены данные по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2028 г. В связи с этим при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) непланируется.

Зона застройки индивидуальными жилыми домами не учитывается в расчетах

перспективной нагрузки системы теплоснабжения.

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

В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2028 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) не планируется.

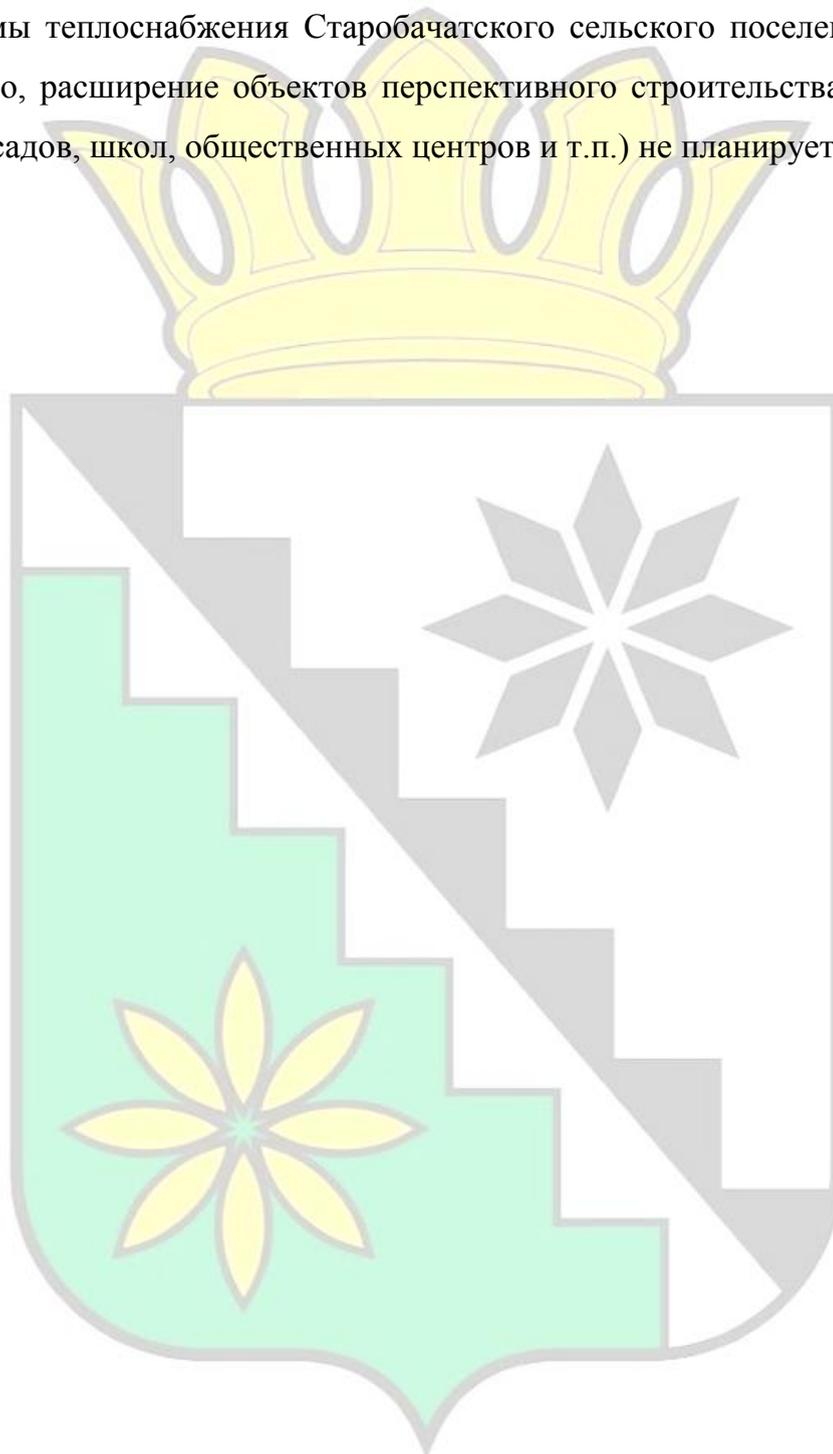
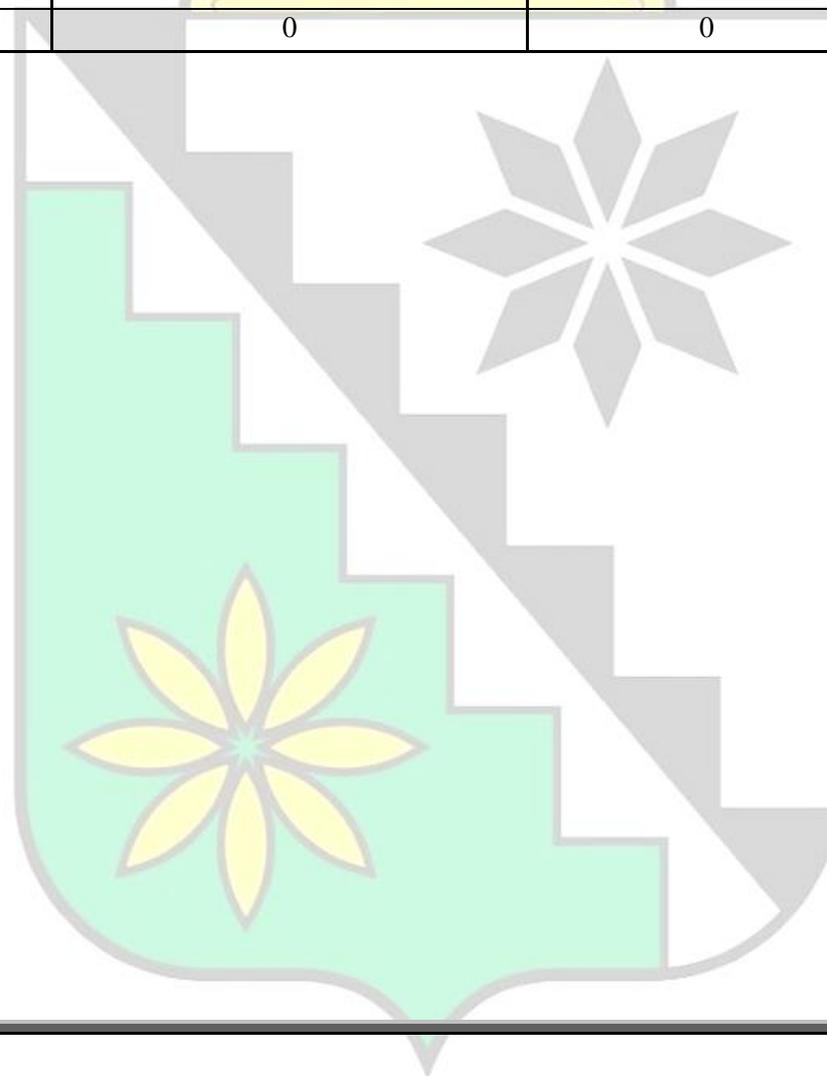


Таблица 2. Перспективное изменение строительных площадей с разделением на расчетные периоды до 2028 года

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



1.3. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и прироста потребления тепловой энергии (мощности)

В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2028 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) не планируется.

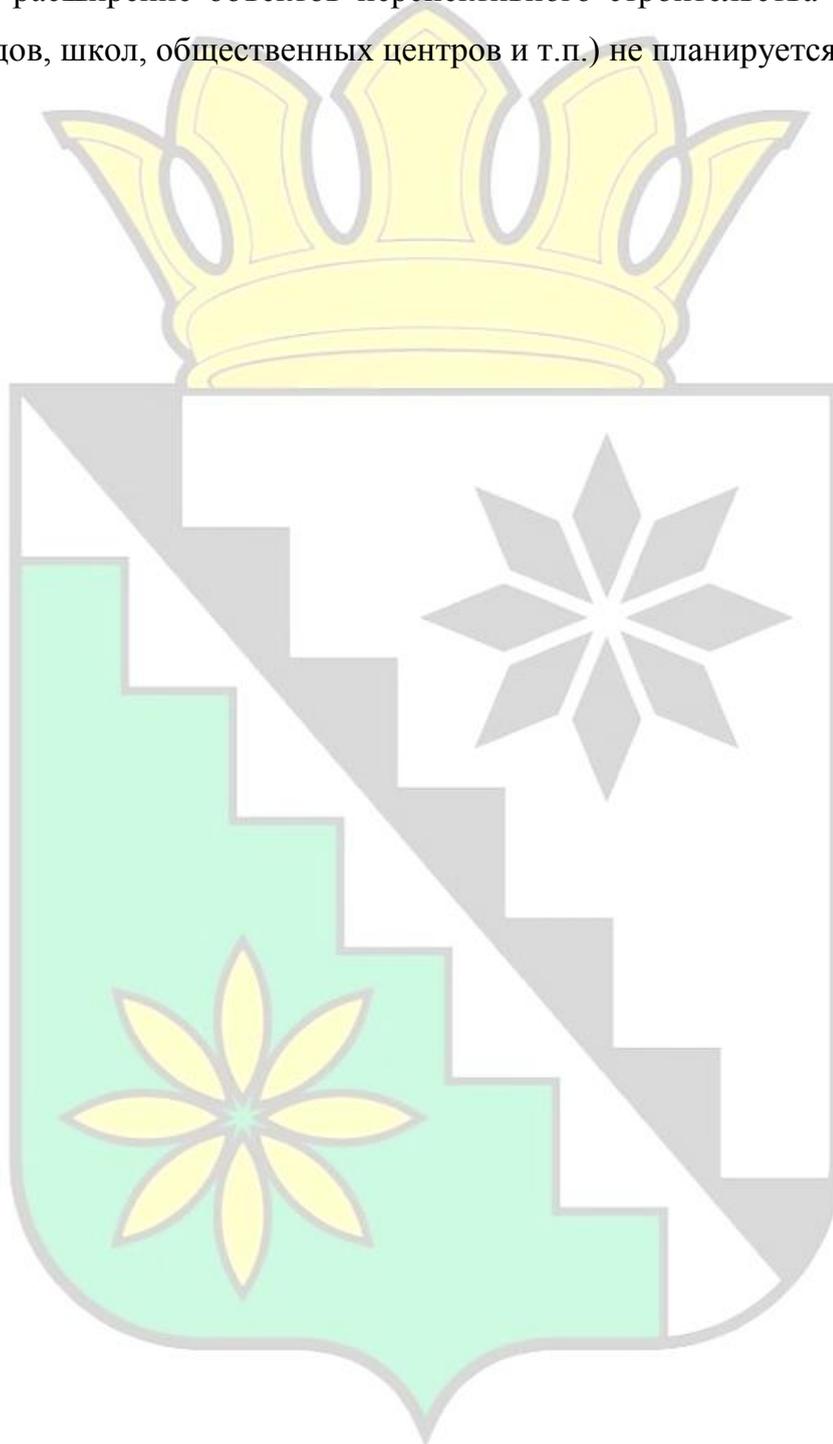
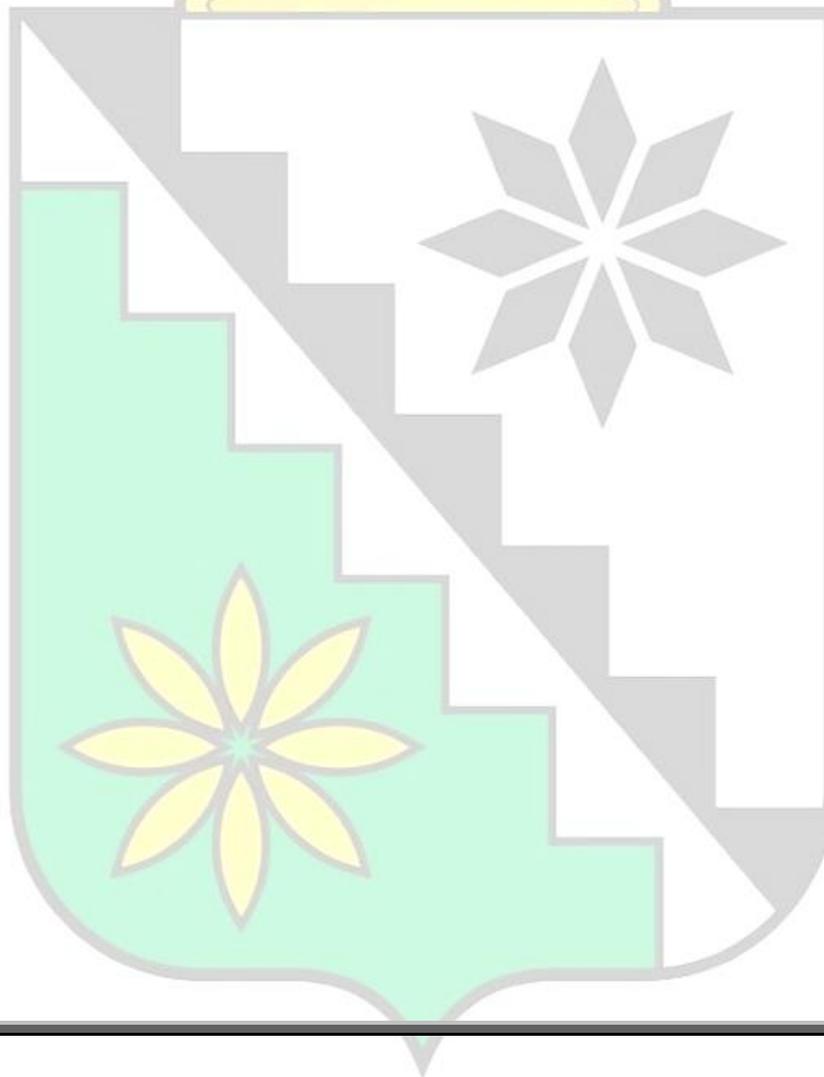


Таблица 3. Тепловая нагрузка для перспективной застройки в период до 2028 г.

Наименование населенного пункта	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО
	2018 г.				2023 г.				2028 г.			
Старобачатское сельское поселение	2,5632	-	0,0957	2,6598	2,5632	-	0,0957	2,6598	2,5632	-	0,0957	2,6598



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 2,6598 Гкал/ч, в том числе нагрузки отопления – 2,5632 Гкал/ч, нагрузки ГВС – 0,0957 Гкал/ч.

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

В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2028 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) не планируется.



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

Электронная модель системы теплоснабжения МО СП Старобачатское 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 Старобачатское, 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 Старобачатское;
- 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.

Общий вид разработанной электронной модели системы теплоснабжения СП Старобачатское 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.

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

Фактические линейные потери давления на участке определяются по формуле:

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

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

l - длина участка трубопровода, м

Удельные потери давления на трение вычисляются по формуле:

$$R_{\text{т}} = \lambda \lambda \cdot \omega \omega^2 \gamma \gamma G G^2 \quad \text{где}$$

$$2 g g D D^5$$

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

ω - скорость теплоносителя, м/с;

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

D - 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 дополни- тельной 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: $1050 \cdot R$

$$0,48 \cdot B^{0,26} \cdot S$$

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

$$Z = b + \frac{30 \cdot 10^6 \cdot \varphi}{R^2 \cdot \Pi}, \text{руб. / Гкал / ч}$$

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:

$$S = b + \frac{30 \cdot 10^6 \cdot \varphi}{R^2 \cdot \Pi} + \frac{95 \cdot R^{0,86} \cdot B^{0,26} \cdot S}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta\tau^{0,38}}$$

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 Старобачатского 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.

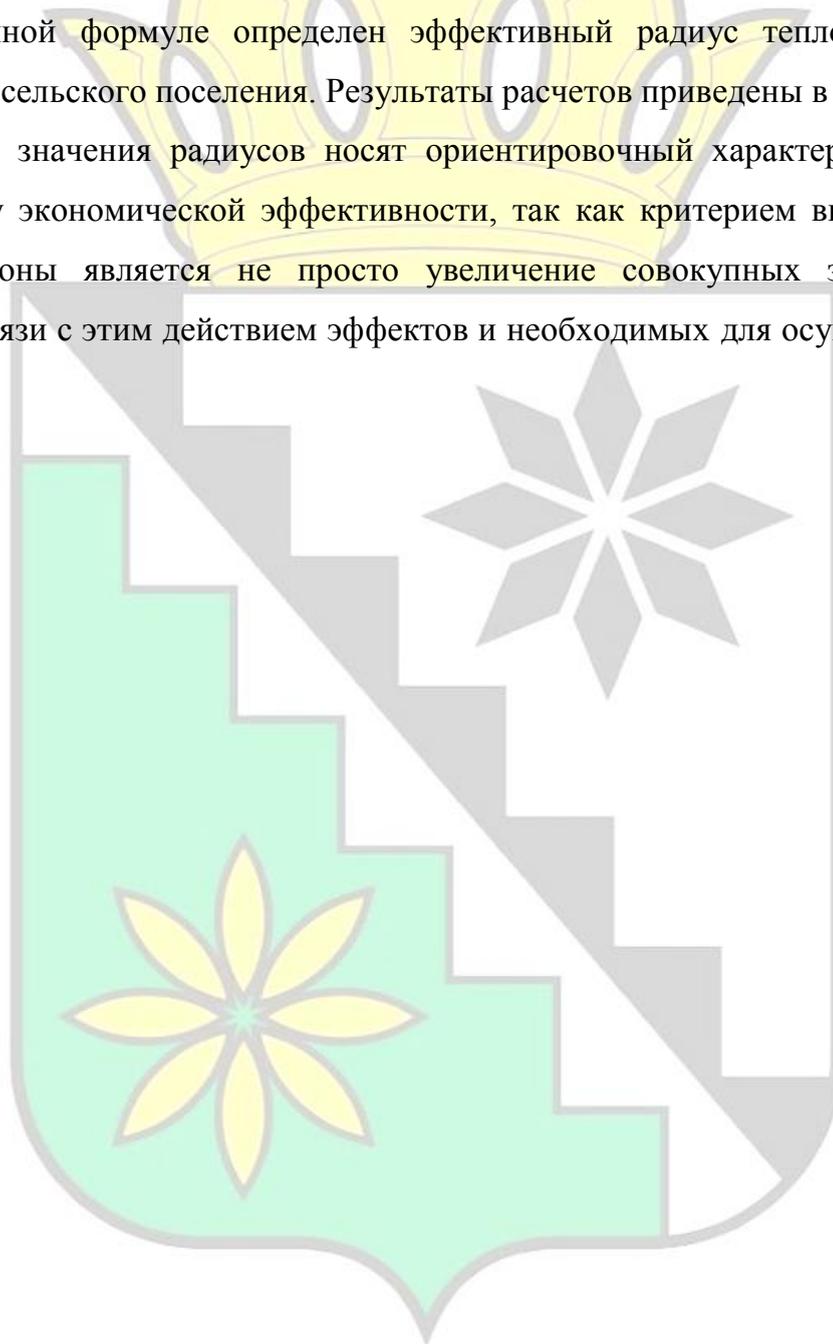


Таблица 4. Расчет эффективного радиуса теплоснабжения котельных Старобачатского сельского поселения на 2021

г.

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Котельная № 2 п. Старобачаты	Котельная № 3 п. Старобачаты	Котельная № 4 п. Старобачаты	Котельная № 5 п. Старобачаты	Котельная № 8 п. Старобачаты	Котельная № 9 п. Старобачаты	Котельная № 6 с. Артышта	Котельная № 7 п. Щеззавод
Поправочный коэффициент «фи»	φ	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети	S	руб./м ²	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000
Потери давления в тепловой сети	H	м.вод.ст.	4,315	4,45	4,25	4,36	2,15	4,325	9,52	4,125
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	B	шт./км ²	166,03	124,08	56,56	473,37	6627,22	769,23	138,89	365,85
Теплоплотность района	Π	Гкал/ч/км ²	12,43	5,50	13,00	36,27	72,52	33,86	9,81	13,60
Площадь зоны действия источника	-	км ²	0,078	0,121	0,018	0,004	0,004	0,003	0,007	0,041
Количество абонентов в зоне действия источника	-	шт.	13	15	1	2	28	2	1	15
Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	-	Гкал/ч	0,8761	0,665	0,2327	0,1578	0,0552	0,0388	0,0707	0,5635
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали	-	м	450	414	136	80	0	65	120	410
Расчетная температура в подающем	-	°С	95	95	95	95	95	95	95	95
Расчетная температура в обратном трубопроводе	-	°С	70	70	70	70	70	70	70	70
Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети	Δt	°С	25	25	25	25	25	25	25	25
Эффективный радиус	R	км	6,65	7,61	7,28	5,27	3,61	5,09	7,37	6,10

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

Границы существующей зоны действия котельных Старобачатского сельского поселения изображены на рисунках 2-6.1 Границы зоны действия котельной № 9 п. Старобачаты не показаны в связи с тем, что котельные находятся в непосредственной близости к потребителю.

Характеристики тепловых сетей указаны в таблицах 4.2-4.7



Рис. 2. Существующая зона действия котельной № 1 п. Старобачаты



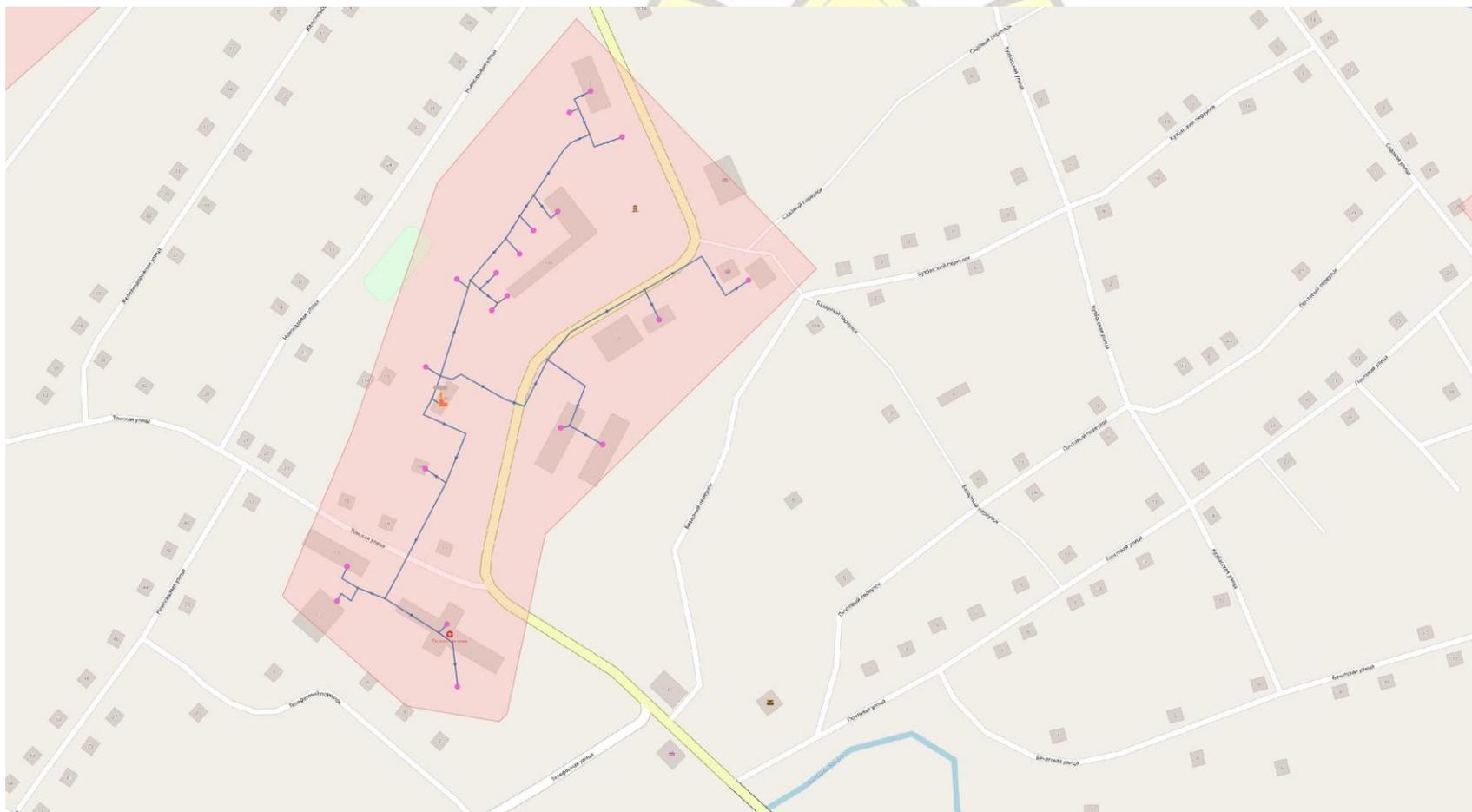


Рис. 2.2 Существующая зона действия котельной № 2 п. Старобачаты

Таблица 4.2 – Характеристики тепловых сетей от котельной № 2 п. Старобачаты

п. Старобачаты	Котельная №31 пос. Старобачаты (средн. шк.) (2)	1	2006	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	2,000	2,000	584,444	0,000	584,444											
															отоплен	прямая	обратная	прям	обрат						
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	
Трубопроводы надземной прокладки																									

Таблица 4.3 – Характеристики тепловых сетей от котельной № 3 п. Старобачаты

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
				отоплен						прямая	обратная			
Трубопроводы подземной прокладки														
п. Старобачаты	Котельная №32 пос. Старобачаты (совхозная) (3)	2	1986	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,350	0,350	189,989	0,000	189,99
Трубопроводы надземной прокладки														
п. Старобачаты	Котельная №32 пос. Старобачаты (совхозная) (3)	2	2007	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	1,200	1,200	350,666	0,000	350,666
		3	2009	5808	0	0,080	0,089	0,080	0,089	0,050	0,050	13,648	0,000	13,648

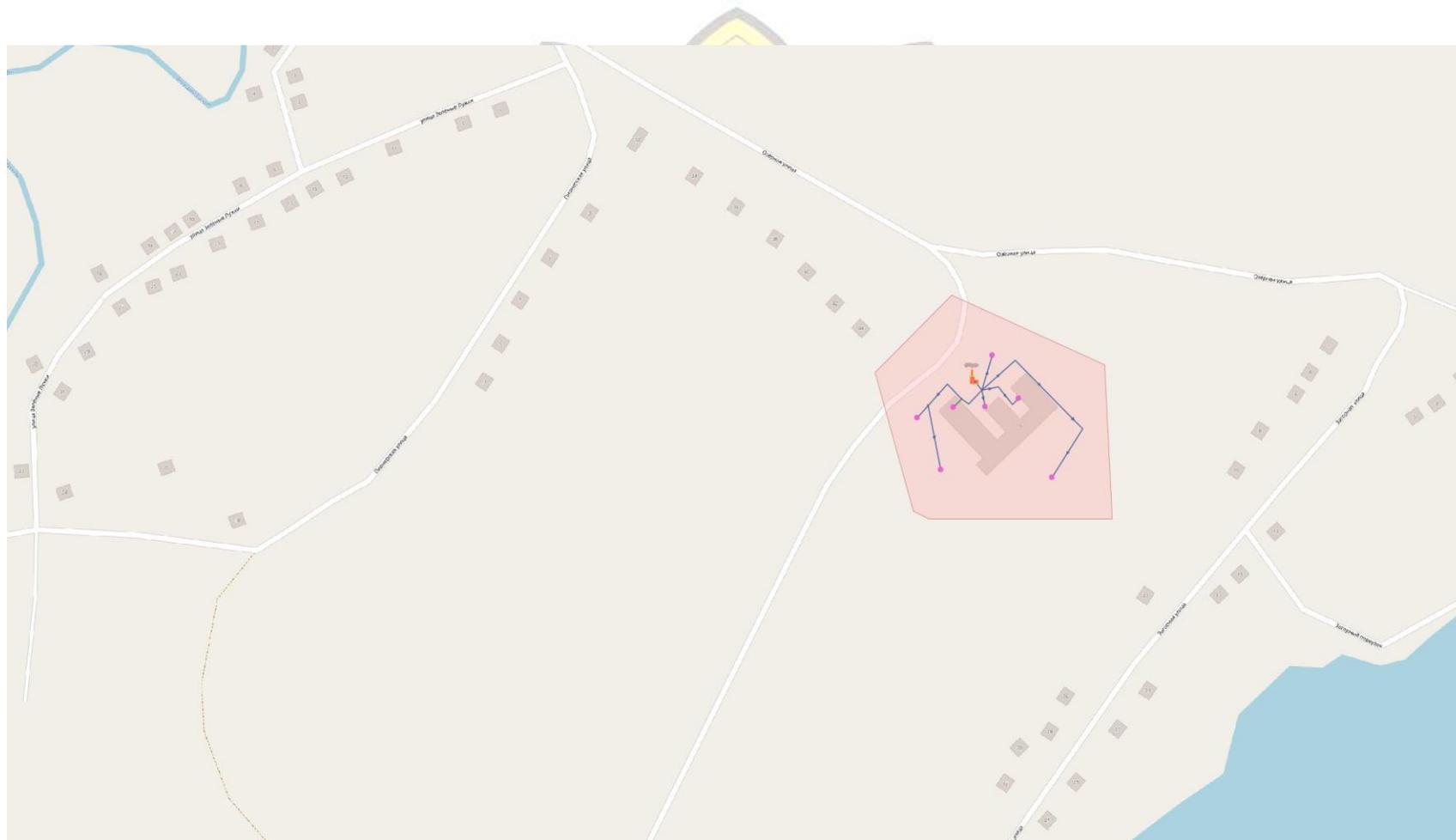


Рис. 4. Существующая зона действия котельной № 4 п. Старобачаты

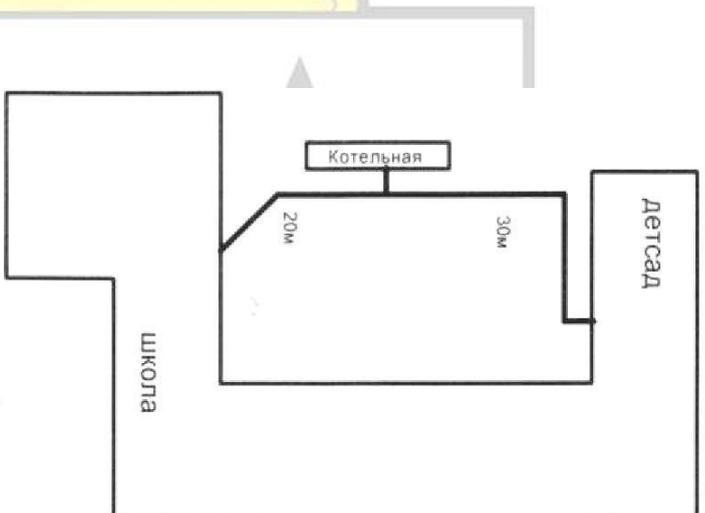


Рис. 5. Существующая зона действия котельной № 5 п. Старобачаты

Таблица 4.5 – Характеристики тепловых сетей от котельной № 5 п. Старобачаты

п. Старобачаты	Котельная №34 пос. Старобачаты (5)	4	2008	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,080	0,080	14,957	0,000	14,96	
															Грубопровода подземной прокладки
Населенный пункт	Котельная	№	Год прокладки	отоплен	число часов использования	Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	прям	обрат	Длина участка, км	Тепловые потери, отопительный период, Гкал/отопит. Период	Тепловые потери, летний период, Гкал/лето	Тепловые потери, Гкал/год
				прямая				обратная							

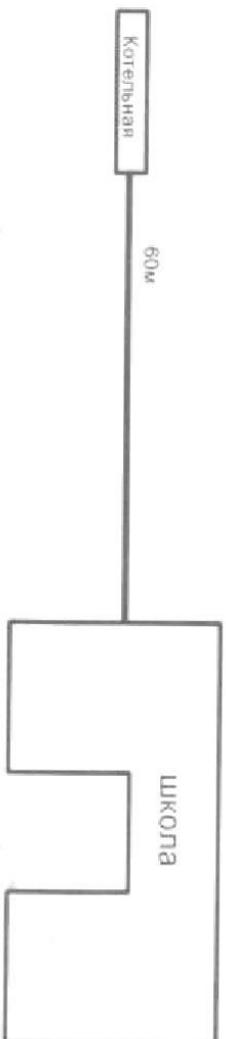


Рис. 5.1 Существующая зона действия котельной № 6 с. Артышта

Таблица 4.6 – Характеристики тепловых сетей от котельной № 6 с. Артышта

Населенный пункт	Котельная	№	Год прокладки	отоплен		прямая		обратная		прям		обрат		Тепловые потери, отопительный период, Гкал/отопит. Период	Тепловые потери, летний период, Гкал/лето	Тепловые потери, Гкал/год
				число часов использования	Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Длина участка, км	обрат						
с. Артышта	Котельная № 37 с. Артышта (6)	5	2000	5808	0	0,050	0,057	0,050	0,057	0,060	0,060	10,848	0,000	10,85		
Трубопроводы подземной прокладки																

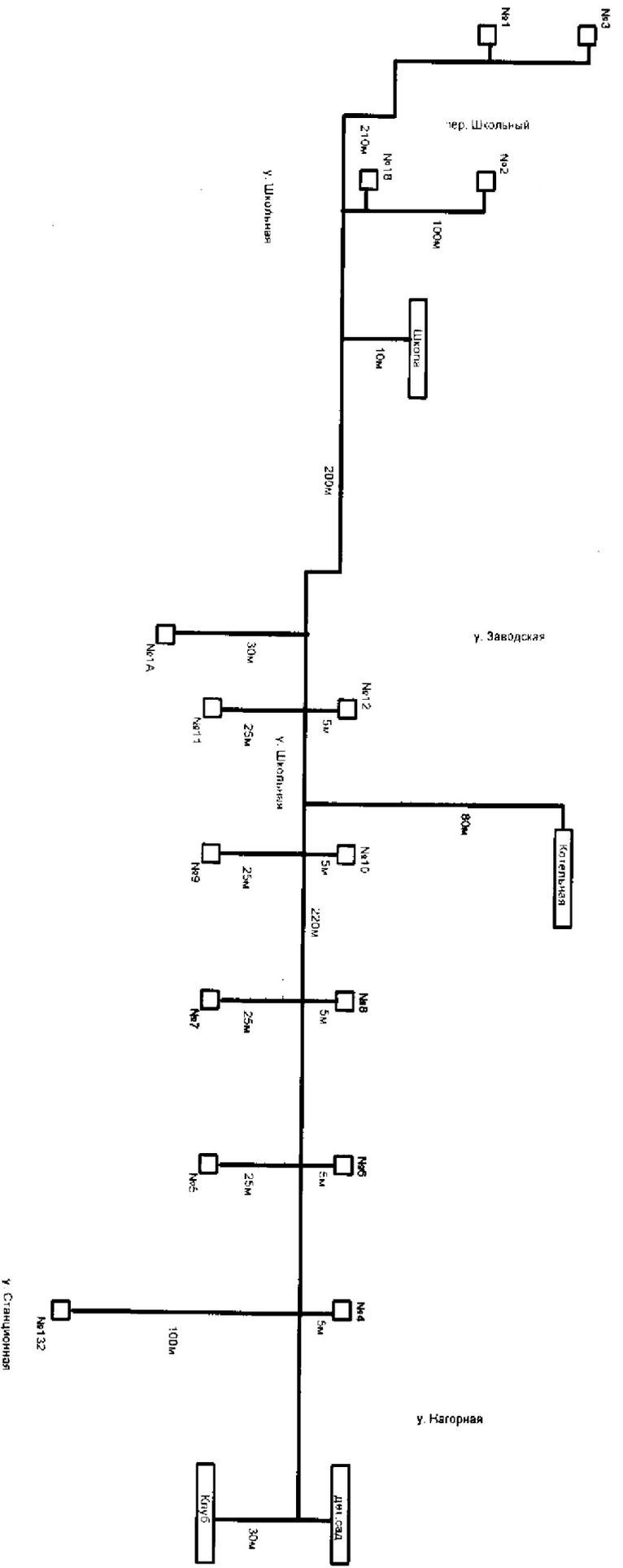


Рис. 6. Существовавшая зона действия котельной № 7 п. Щезавод
 Таблица 4.7 – Характеристики тепловых сетей от котельной № 7 п. Щезавод

Населенный пункт	Котельная	№	Год прокладки	число часов использования		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
				отоплен		прямая	обратная	прям	обрат					
п. Щезавод	Котельная №38 п.Щезавод (7)	6	2009	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	1,500	1,500	311,387	0,000	311,39
Трубопроводы подземной прокладки														

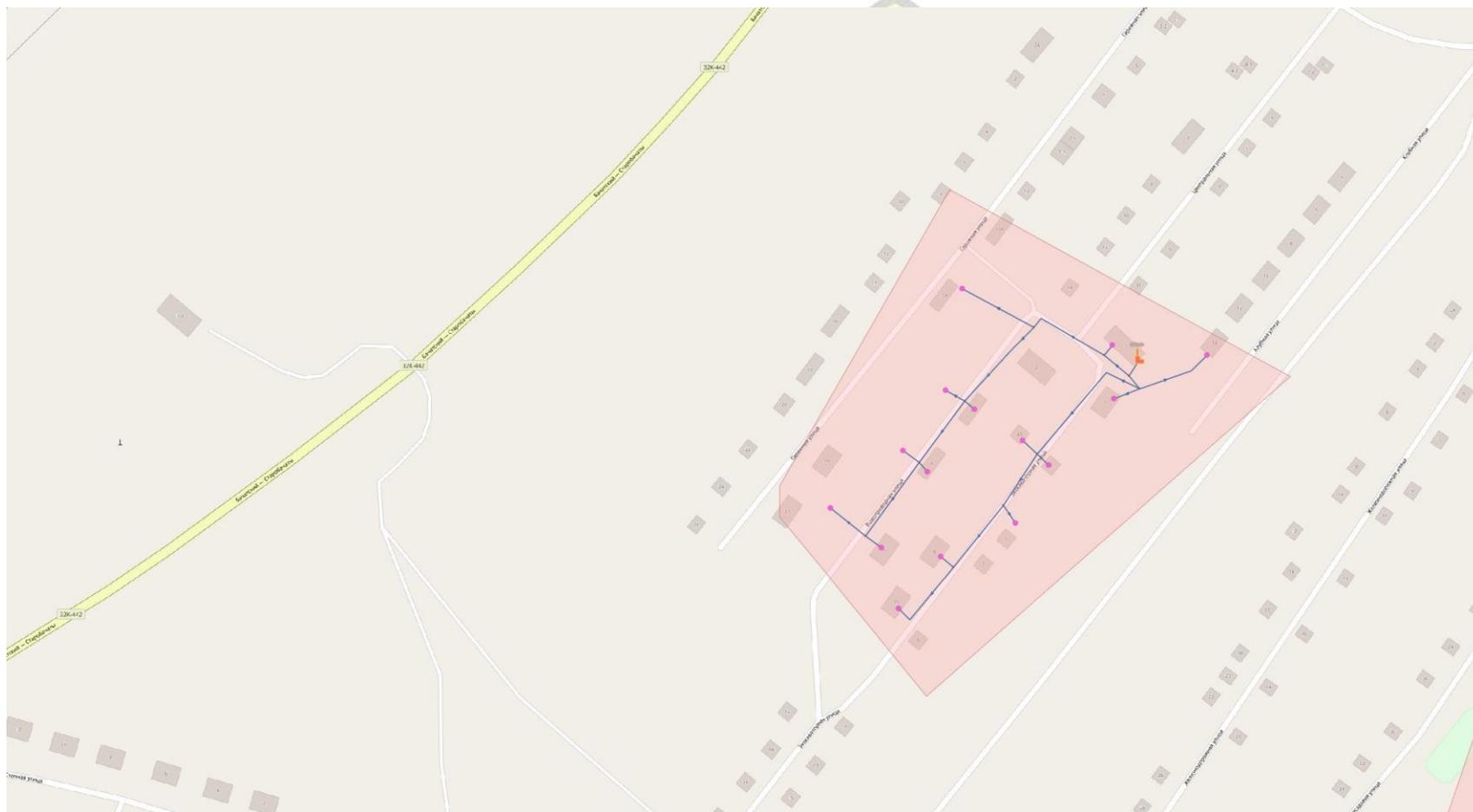
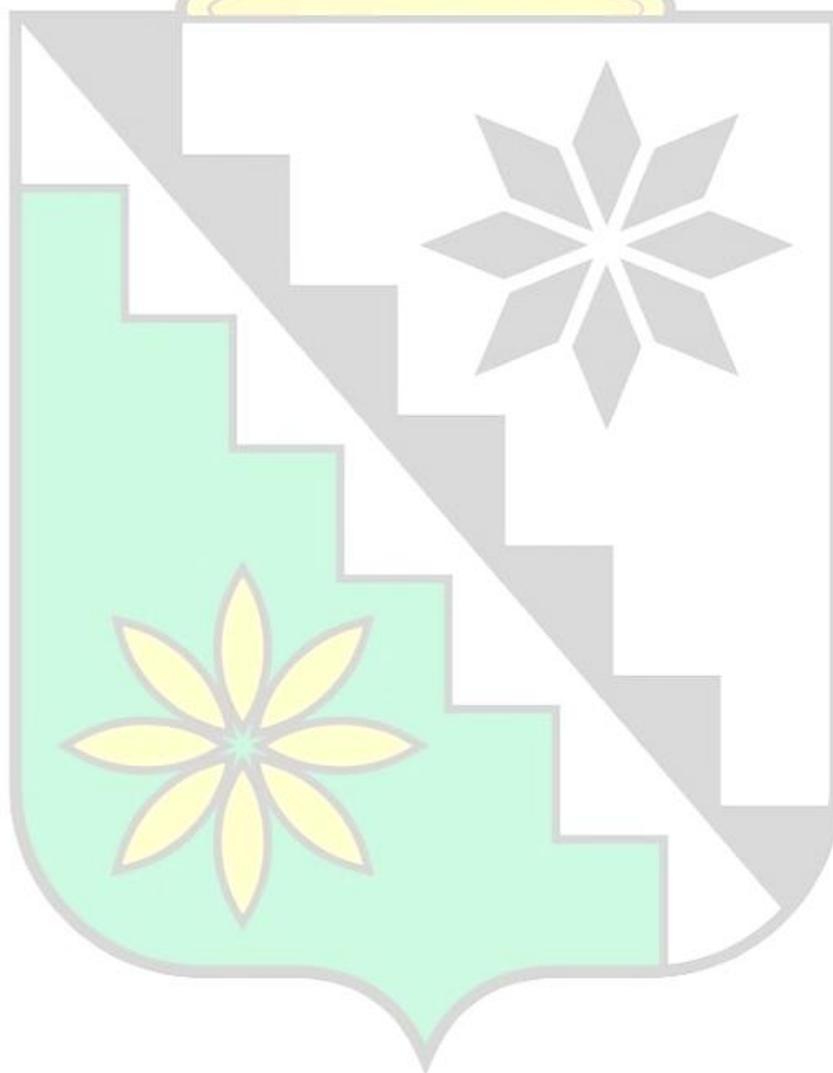


Рис. 6.1 Существующая зона действия котельной № 8 с. Старобачаты



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 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Таблица 6. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной № 2 п. Старобачаты 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	2,40	2,40	0,0078	0,1262	0,8761	1,3899
2022	2,40	2,40	0,0078	0,1262	0,8761	1,3899
2023	2,40	2,40	0,0078	0,1262	0,8761	1,3899
2024	2,40	2,40	0,0078	0,1262	0,8761	1,3899
2025	2,40	2,40	0,0078	0,1262	0,8761	1,3899
2026	2,40	2,40	0,0078	0,1262	0,8761	1,3899
2027	2,40	2,40	0,0078	0,1262	0,8761	1,3899
2028	2,40	2,40	0,0078	0,1262	0,8761	1,3899
2029	2,40	2,40	0,0078	0,1262	0,8761	1,3899
2030	2,40	2,40	0,0078	0,1262	0,8761	1,3899
2031	2,40	2,40	0,0078	0,1262	0,8761	1,3899

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

Таблица 7. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной № 3 п. Старобачаты 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	2,40	2,40	0,0104	0,0976	0,6650	1,627
2022	2,40	2,40	0,0104	0,0976	0,6650	1,627
2023	2,40	2,40	0,0104	0,0976	0,6650	1,627
2024	2,40	2,40	0,0104	0,0976	0,6650	1,627
2025	2,40	2,40	0,0104	0,0976	0,6650	1,627
2026	2,40	2,40	0,0104	0,0976	0,6650	1,627
2027	2,40	2,40	0,0104	0,0976	0,6650	1,627
2028	2,40	2,40	0,0104	0,0976	0,6650	1,627
2029	2,40	2,40	0,0104	0,0976	0,6650	1,627
2030	2,40	2,40	0,0104	0,0976	0,6650	1,627
2031	2,40	2,40	0,0104	0,0976	0,6650	1,627

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

Таблица 8. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной № 4 п. Старобачаты 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	0,680	0,680	0,0104	0,0227	0,2327	0,4142
2022	0,680	0,680	0,0104	0,0227	0,2327	0,4142
2023	0,680	0,680	0,0104	0,0227	0,2327	0,4142
2024	0,680	0,680	0,0104	0,0227	0,2327	0,4142
2025	0,680	0,680	0,0104	0,0227	0,2327	0,4142
2026	0,680	0,680	0,0104	0,0227	0,2327	0,4142
2027	0,680	0,680	0,0104	0,0227	0,2327	0,4142
2028	0,680	0,680	0,0104	0,0227	0,2327	0,4142
2029	0,680	0,680	0,0104	0,0227	0,2327	0,4142
2030	0,680	0,680	0,0104	0,0227	0,2327	0,4142
2031	0,680	0,680	0,0104	0,0227	0,2327	0,4142

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

Таблица 9. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной № 5 п. Старобачаты 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	0,520	0,520	0,0104	0,0284	0,1578	0,3234
2022	0,520	0,520	0,0104	0,0284	0,1578	0,3234
2023	0,520	0,520	0,0104	0,0284	0,1578	0,3234
2024	0,520	0,520	0,0104	0,0284	0,1578	0,3234
2025	0,520	0,520	0,0104	0,0284	0,1578	0,3234
2026	0,520	0,520	0,0104	0,0284	0,1578	0,3234
2027	0,520	0,520	0,0104	0,0284	0,1578	0,3234
2028	0,520	0,520	0,0104	0,0284	0,1578	0,3234
2029	0,520	0,520	0,0104	0,0284	0,1578	0,3234
2030	0,520	0,520	0,0104	0,0284	0,1578	0,3234
2031	0,520	0,520	0,0104	0,0284	0,1578	0,3234

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

Таблица 10. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной № 8 п. Старобачаты 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	0,600	0,600	0,0155	0,000	0,0552	0,5293
2022	0,600	0,600	0,0155	0,000	0,0552	0,5293
2023	0,600	0,600	0,0155	0,000	0,0552	0,5293
2024	0,600	0,600	0,0155	0,000	0,0552	0,5293
2025	0,600	0,600	0,0155	0,000	0,0552	0,5293
2026	0,600	0,600	0,0155	0,000	0,0552	0,5293
2027	0,600	0,600	0,0155	0,000	0,0552	0,5293
2028	0,600	0,600	0,0155	0,000	0,0552	0,5293
2029	0,600	0,600	0,0155	0,000	0,0552	0,5293
2030	0,600	0,600	0,0155	0,000	0,0552	0,5293
2031	0,600	0,600	0,0155	0,000	0,0552	0,5293

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

Таблица 11. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной № 9 п. Старобачаты 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	0,520	0,520	0,0104	0,005	0,0388	0,4658
2022	0,520	0,520	0,0104	0,005	0,0388	0,4658
2023	0,520	0,520	0,0104	0,005	0,0388	0,4658
2024	0,520	0,520	0,0104	0,005	0,0388	0,4658
2025	0,520	0,520	0,0104	0,005	0,0388	0,4658
2026	0,520	0,520	0,0104	0,005	0,0388	0,4658
2027	0,520	0,520	0,0104	0,005	0,0388	0,4658
2028	0,520	0,520	0,0104	0,005	0,0388	0,4658
2029	0,520	0,520	0,0104	0,005	0,0388	0,4658
2030	0,520	0,520	0,0104	0,005	0,0388	0,4658
2031	0,520	0,520	0,0104	0,005	0,0388	0,4658

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

Таблица 12. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной

тепловой нагрузки котельной № 6 с. Артышта 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	0,600	0,600	0,0155	0,0019	0,0707	0,5119
2022	0,600	0,600	0,0155	0,0019	0,0707	0,5119
2023	0,600	0,600	0,0155	0,0019	0,0707	0,5119
2024	0,600	0,600	0,0155	0,0019	0,0707	0,5119
2025	0,600	0,600	0,0155	0,0019	0,0707	0,5119
2026	0,600	0,600	0,0155	0,0019	0,0707	0,5119
2027	0,600	0,600	0,0155	0,0019	0,0707	0,5119
2028	0,600	0,600	0,0155	0,0019	0,0707	0,5119
2029	0,600	0,600	0,0155	0,0019	0,0707	0,5119
2030	0,600	0,600	0,0155	0,0019	0,0707	0,5119
2031	0,600	0,600	0,0155	0,0019	0,0707	0,5119

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

Таблица 13. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной № 7 п. Щербазавод 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	0,900	0,900	0,0147	0,0534	0,5635	0,2684
2022	0,900	0,900	0,0147	0,0534	0,5635	0,2684
2023	0,900	0,900	0,0147	0,0534	0,5635	0,2684
2024	0,900	0,900	0,0147	0,0534	0,5635	0,2684
2025	0,900	0,900	0,0147	0,0534	0,5635	0,2684
2026	0,900	0,900	0,0147	0,0534	0,5635	0,2684
2027	0,900	0,900	0,0147	0,0534	0,5635	0,2684
2028	0,900	0,900	0,0147	0,0534	0,5635	0,2684
2029	0,900	0,900	0,0147	0,0534	0,5635	0,2684
2030	0,900	0,900	0,0147	0,0534	0,5635	0,2684
2031	0,900	0,900	0,0147	0,0534	0,5635	0,2684

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

3.5. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии

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 согласно данным расчета удельных расходов топлива на отпущенную тепловую энергию ООО «Энергоресурс» на 2021 год. Значения для котельной № 2 п. Старобачаты – 42 %, котельной № 3 п. Старобачаты – 38 %, котельной № 4 п. Старобачаты – 46 %, котельной № 5 п. Старобачаты – 38 %, котельной № 8 п. Старобачаты – 53%, котельной № 9 п. Старобачаты – 60 %, котельной № 6 с. Артышта – 64 %, котельной № 7 п. Щербзавод – 68 %. Полученные существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии сведены в таблицу 14.

Таблица 14. 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	2024 год	2028 год
Котельная № 2 п. Старобачаты	0,0054	0,0054	0,0054	0,0054
Котельная № 3 п. Старобачаты	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031
Котельная № 4 п. Старобачаты	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017
Котельная № 5 п. Старобачаты	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
Котельная № 8 п. Старобачаты	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023
Котельная № 9 п. Старобачаты	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Котельная № 6 с. Артышта	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030
Котельная № 7 п. Щербзавод	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063

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

В таблице 15 приведены значения существующей и перспективной тепловой мощности котельных нетто, то есть располагаемой мощности котельной без учета затрат тепловой энергии на собственные нужды.

Таблица 15. Тепловая мощность котельных нетто

Номер, наименование котельной	Тепловая мощность котельных нетто, Гкал/ч			
	2020 год	2021 год	2024 год	2028 год
Котельная № 2 п. Старобачаты	2,4922	2,4922	2,4922	2,4922
Котельная № 3 п. Старобачаты	1,0496	1,0496	1,0496	1,0496
Котельная № 4 п. Старобачаты	0,6696	0,6696	0,6696	0,6696
Котельная № 5 п. Старобачаты	0,4196	0,4196	0,4196	0,4196
Котельная № 8 п. Старобачаты	0,5845	0,5845	0,5845	0,5845
Котельная № 9 п. Старобачаты	0,5896	0,5896	0,5896	0,5896
Котельная № 6 с. Артышта	0,3745	0,3745	0,3745	0,3745
Котельная № 7 п. Щебзавод	2,1953	2,1953	2,1953	2,1953

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 данным расчета нормативных тепловых потерь в сетях каждой системы теплоснабжения по результатам обследования тепловых сетей и корректировки схем тепловых сетей на 2021 год ООО «Энергоресурс». В ходе проведения расчетов, доля потерь тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов составили для котельных: № 1 п. Старобачаты – 98 %, доля тепловой энергии с потерями теплоносителя на компенсацию этих потерь – 2 %, № 2 п. Старобачаты – 96 %, доля тепловой энергии с потерями теплоносителя на компенсацию этих потерь – 4 %, № 3 п. Старобачаты – 96 %, доля тепловой энергии с потерями теплоносителя на компенсацию этих потерь – 4 %, № 4 п. Старобачаты – 95 %, доля тепловой энергии с потерями теплоносителя на компенсацию этих потерь – 5 %, № 5 п. Старобачаты – 94 %, доля тепловой энергии с потерями теплоносителя на компенсацию этих потерь – 6 %, № 9 п. Старобачаты – 94 %, доля тепловой энергии с потерями теплоносителя на компенсацию этих потерь – 6 %, № 6 с. Артышта – 98 %, доля тепловой энергии с потерями теплоносителя на компенсацию этих потерь – 2 %, № 7 п. Щебзавод – 94 %, доля тепловой энергии с потерями теплоносителя на компенсацию этих потерь – 6 %. Потери тепла в тепловых сетях от котельной № 8 п. Старобачаты отсутствуют, так как отпуск тепла осуществляется непосредственно с коллекторов котельной.

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 16.

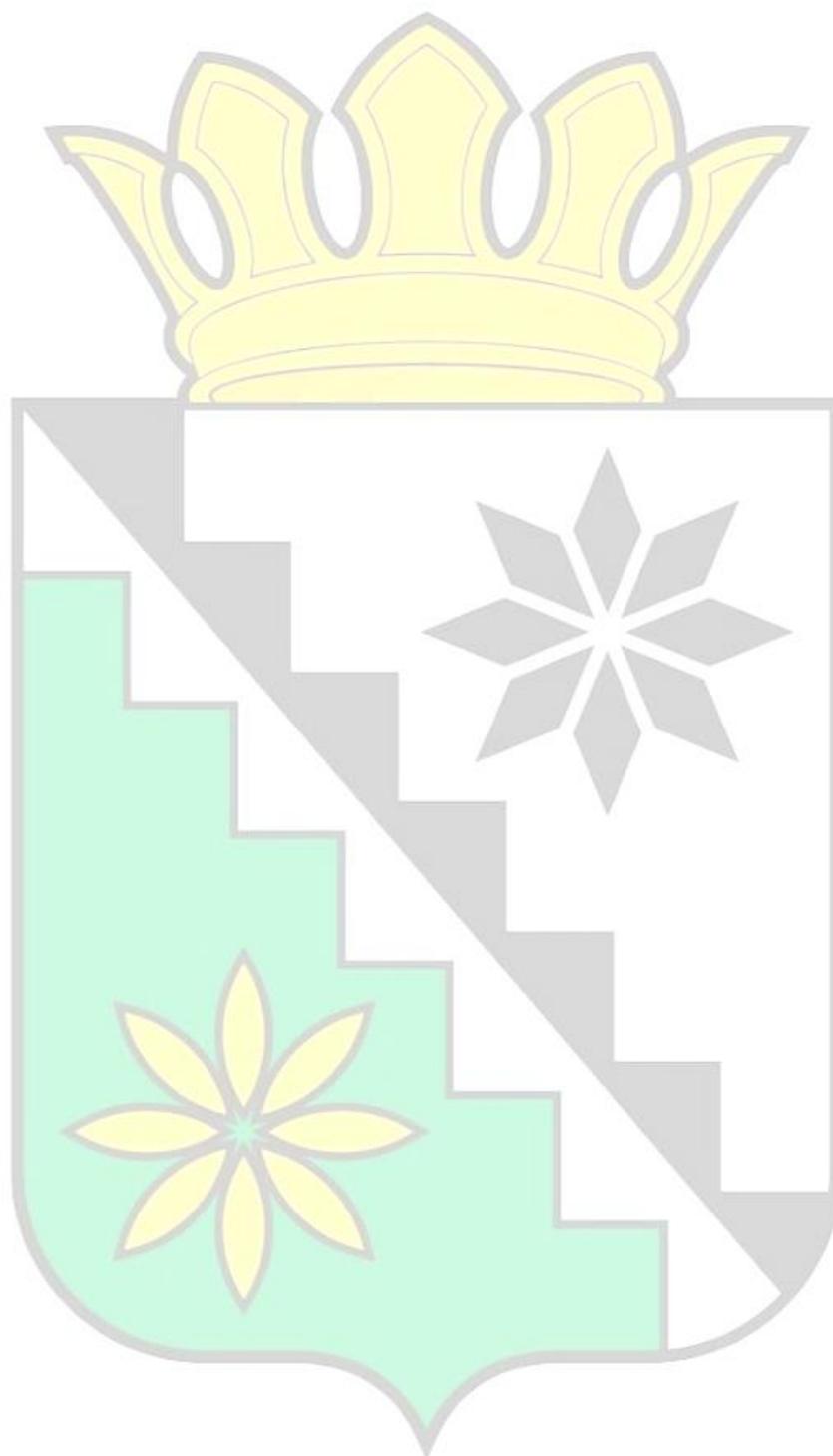


Таблица 16. Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

Номер, наименование котельной	Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, Гкал/ч											
	2018 год			2019 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 № 2 п. Старобачаты	0,1218	0,0044	0,1262	0,1218	0,0044	0,1262	0,1218	0,0044	0,1262	0,1218	0,0044	0,1262
Котельная № 3 п. Старобачаты	0,0941	0,0035	0,0976	0,0941	0,0035	0,0976	0,0941	0,0035	0,0976	0,0941	0,0035	0,0976
Котельная № 4 п. Старобачаты	0,0216	0,0011	0,0227	0,0216	0,0011	0,0227	0,0216	0,0011	0,0227	0,0216	0,0011	0,0227
Котельная № 5 п. Старобачаты	0,0282	0,0002	0,0284	0,0282	0,0002	0,0284	0,0282	0,0002	0,0284	0,0282	0,0002	0,0284
Котельная № 8 п. Старобачаты	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная № 9 п. Старобачаты	0,0050	0,0000	0,005	0,0050	0,0000	0,005	0,0050	0,0000	0,005	0,0050	0,0000	0,005
Котельная № 6 с. Артышта	0,0019	0,0000	0,0019	0,0019	0,0000	0,0019	0,0019	0,0000	0,0019	0,0019	0,0000	0,0019
Котельная № 7 п. Щербазавод	0,0501	0,0033	0,0534	0,0501	0,0033	0,0534	0,0501	0,0033	0,0534	0,0501	0,0033	0,0534

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

Затраты 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, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности

Значения резерва тепловой мощности источников теплоснабжения представлены в таблицах 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Резервы тепловой мощности сохраняются при развитии системы теплоснабжения на всех этапах реализации схемы теплоснабжения Старобачатского 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 теплотребляющими 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 30.06.2003 г. № 278 и «Порядком 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 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 систем 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 тепловых сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительная 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 отопительной

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 2003 г.).

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, м³, 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, м³/чм³, 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, м³;

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

$m_{\text{ут.год.н}}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, м³/ч.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, м³, 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 неоперительном периодах, м³;

$n_{\text{от}}$ и $n_{\text{л}}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неоперительном 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 неотапительном периоде учитывалось требование правил технической эксплуатации о заполнении трубопроводов деаэрированной водой с поддержанием избыточного давления не менее $0,5 \text{ кгс/см}^2$ 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 утвержденными

эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ 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:

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

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 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 с загруженным в фильтр сульфоуглем

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

- для натрий-катионитного фильтра первой ступени с загруженным в фильтр катионитом КУ-2

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

- для натрий-катионитного фильтра второй ступени с загруженным в фильтр сульфоуглем

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

- для натрий-катионитного фильтра второй ступени с загруженным в фильтр 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.

$e_{су}$ – 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 ООО «Энергоресурс».

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 17.

Таблица 17. Годовой расход теплоносителя в зонах действия котельных Старобачатского сельского поселения

Параметры	Единицы измерения	2020	2021-2023	2024-2028
ООО «Энергоресурс»				
Котельная № 2 п. Старобачаты				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	1,986	1,986	1,986
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,551	0,551	0,551
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	1,435	1,435	1,435
Котельная № 3 п. Старобачаты				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	3,248	3,248	3,248
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,398	0,398	0,398
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	2,850	2,850	2,850
Котельная № 4 п. Старобачаты				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	0,510	0,510	0,510
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,126	0,126	0,126
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. т/год	0,000	0,000	0,000
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. т/год	0,384	0,384	0,384
Котельная № 5 п. Старобачаты				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	0,020	0,020	0,020
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	0	0
Котельная № 8 п. Старобачаты				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	0,000	0,000	0,000
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0	0	0
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
Котельная № 9 п. Старобачаты				

Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	0,068	0,068	0,068
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,004	0,004	0,004
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	0,064	0,064	0,064
Котельная № 6 с. Артышта				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	0,004	0,004	0,004
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,004	0,004	0,004
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
Котельная № 7 п. Щербазавод				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	1,202	1,202	1,202
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,377	0,377	0,377
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	0,825	0,825	0,825
ВСЕГО				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	7,038	7,038	7,038
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	1,480	1,480	1,480
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	5,558	5,558	5,558

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 части котельных Старобачатского сельского поселения 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 18 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 18. Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети в зоне действия котельных Старобачатского сельского поселения

Параметры	Единицы измерения	2020	2021-2023	2024-2028
ООО «Энергоресурс»				
Котельная № 2 п. Старобачаты				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	1	1	1
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,3419	0,3419	0,341

				9
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0949	0,0949	0,0949
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,2471	0,2471	0,2471
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0130	0,0130	0,0130
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,3549	0,3549	0,3549
Котельная № 3 п. Старобачаты				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	нд	нд	нд
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,5592	0,5592	0,5592
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0685	0,0685	0,0685
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,4907	0,4907	0,4907
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0120	0,0120	0,0120
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,5712	0,5712	0,5712
Котельная № 4 п. Старобачаты				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,0878	0,0878	0,0878
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0217	0,0217	0,0217
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,0661	0,0661	0,0661
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0073	0,0073	0,0073
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0951	0,0951	0,0951
Котельная № 5 п. Старобачаты				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,0034	0,0034	0,0034
- 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	0,0000	0,0000	0,0000
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0002	0,0002	0,0002
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0036	0,0036	0,0036
Котельная № 8 п. Старобачаты				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,0000	0,0000	0,0000
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0000	0,0000	0,0000

- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,000 0	0,0000	0,0000
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,000 0	0,0000	0,0000
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,000 0	0,0000	0,0000
Котельная № 9 п. Старобачаты				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,011 7	0,0117	0,0117
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,000 7	0,0007	0,0007
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,011 0	0,0110	0,0110
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,001 0	0,0010	0,0010
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,012 7	0,0127	0,0127
Котельная № 6 с. Артышта				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,000 7	0,0007	0,0007
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,000 7	0,0007	0,0007
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,000 0	0,0000	0,0000
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,001 0	0,0010	0,0010
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,001 7	0,0017	0,0017
Котельная № 7 п. Щебзавод				
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	нд	нд	нд
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,207 0	0,2070	0,2070
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,064 9	0,0649	0,0649
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,142 0	0,1420	0,1420
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,005 9	0,0059	0,0059
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,212 9	0,2129	0,2129

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

** - расчетные значения.

Анализ таблицы 18 показывает, что расходы сетевой воды для существующих источников не увеличиваются.

Информация о предлагаемом оборудовании ВПУ для существующей и вновь строящихся котельных представлена в таблицах 19, 20.

Таблица 19. Предложение по выбору водоподготовительных установок для источников теплоснабжения Старобачатского сельского поселения

№ п/п	Наименование планировочного района	Наименование источника	Марка водоподготовительной установки	Производительность (номинальная – максимальная), м ³ /ч
1	п. Старобачаты	Котельная № 4	PentairWater TS 91-08*	0.8 – 1.0
2		Котельная № 5	PentairWater TS 91-08*	0.8 – 1.0
3		Котельная № 8	PentairWater TS 91-08*	0.8 – 1.0
4		Котельная № 9	PentairWater TS 91-08*	0.8 – 1.0
5	с. Артышта	Котельная № 6	PentairWater TS 91-08*	0.8 – 1.0

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

Таблица 20. Предложение по выбору баков аккумуляторов для источников теплоснабжения Старобачатского сельского поселения

№ п.п.	Наименование планировочного района	Наименование источника	Требуемый объем бака-аккумулятора, м ³	Количество баков, шт.
1	п. Старобачаты	Котельная № 4	1	1
2		Котельная № 5	1	1
3		Котельная № 8	1	1
4		Котельная № 9	1	1
5	с. Артышта	Котельная № 6	1	1
6	п. Щербавод	Котельная №7	1	1

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

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

Баланс производительности водоподготовительных установок в аварийных режимах приведен в таблице 21.

Таблица 21. Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Наименование показателя	Единицы измерения	2020	2021-2023	2024-2028
ООО «Энергоресурс»				
Котельная № 2 п. Старобачаты				
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	1	1	1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	1	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	3	3	3
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	0,19 0	0,19 0	0,190 0,190
Котельная № 3 п. Старобачаты				
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1	1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	-	3	3
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	0,20 3	0,20 3	0,203 0,203
Котельная № 4 п. Старобачаты				
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1	1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	-	3	3
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	0,12 3	0,12 3	0,123 0,123
Котельная № 5 п. Старобачаты				
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1	1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	-	3	3
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	0,00 4	0,004	0,004
Котельная № 8 п. Старобачаты				
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1	1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	-	3	3
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	0,06 4	0,064	0,064
Котельная № 9 п. Старобачаты				
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1	1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	-	3	3
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	0,01 7	0,017	0,017
Котельная № 6 с. Артышта				

Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1	1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	-	3	3
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	0,00 1	0,001	0,001
Котельная № 7 п. Щезавод				
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1	1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	-	3	3
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	0,10 0	0,100	0,100

Как следует из таблицы 21 производительность водоподготовительных установок котельных Старобачатского 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 Старобачатского сельского поселения, тепловые нагрузки сельского поселения определены по срокам проектирования на расчетный срок в соответствии с гипотезой развития территорий населенных пунктов, изменением численности населения и благоустройством жилищного фонда.

Централизованное теплоснабжение потребителей поселения намечается от источников, работающих на жидком и твердом топливе. Теплоснабжение населенных пунктов удаленных от трасс теплосетей будет осуществляться от индивидуальных отопительных систем, работающих на природном газе.

Тепловые нагрузки жилищно-коммунального сектора, согласно данным Генерального плана, представлены в таблице 4.1



Таблица 4.1 Планируемые тепловые нагрузки жилищно-коммунального сектора на 2036 год

Населенный пункт	Добавляе мая числен- ность населения	Проектная числен- ность населения	Расчетный объем жилого фонда, тыс. кв. м.	Объем нового жилищного строитель- ства, тыс. кв. м.	Отопле- ние новой застройки кВт	Отопление расчет-ного объема жилой застройки, кВт	Горячее водо- снабжение новой застройки, кВт	Тепловая нагрузка, Гкал/час
с. Артышта	14	260	4,010	0,350	0,788	11,494	1,17	0,05
п. ст. Бускускан	28	210	3,410	0,700	2,047	9,974	0,51	0,11
п. Старобачаты	45	4205	67,335	1,125	2,531	196,195	4,58	0,17
д. Шестаки	20	285	5,130	0,500	1,125	14,668	1,67	0,08
п. Щербазавод	30	1382	3,090	0,750	2,194	9,038	0,55	0,11
Всего	137	6342	82,975	3,425	8,685	241,369	8,48	0,52

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 Старобачатского 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

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе данных, определенных в разделах 2 и 3 настоящего отчета.

В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2028 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) 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 или строительства новых котельных и тепловых сетей на территории Старобачатского сельского поселения на ближайшую перспективу не требуется.

Решения по подбору инженерного оборудования источников тепла принимались на основании расчета ВПУ. Подбор 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

В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2028 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) не планируется, и как следствие, строительство новых источников тепловой энергии не требуется.

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

В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2028 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения принимаем,

что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) 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 Старобачатского сельского поселения на ближайшую перспективу не требуется.

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

На котельных Старобачатского сельского поселения в период с 2019 по 2021 гг. планируется установить ВПУ марки PentairWater и баков-аккумуляторов объемов 1 м³ или аналогичное оборудование.

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

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Старобачатского 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 Старобачатского 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 22.

Таблица 22. Существующие и перспективные режимы загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке на период 2021-2028 г.

Наименование котельной	Загрузка источников по присоединенной тепловой нагрузке, %			
	2020 г.	2021 г.	2023 г.	2028 г.
Котельная № 2 п. Старобачаты	35%	35%	35%	35%
Котельная №3 п. Старобачаты	63%	63%	63%	63%
Котельная № 4 п. Старобачаты	34%	34%	34%	34%
Котельная № 5 п. Старобачаты	37%	37%	37%	37%
Котельная № 8 п. Старобачаты	9%	9%	9%	9%
Котельная № 9 п. Старобачаты	6%	6%	6%	6%
Котельная № 6 с. Артышта	18%	18%	18%	18%
Котельная № 7 п. Щербазавод	25%	25%	25%	25%

6.10. Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии для каждого источника 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 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 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 Старобачатского сельского поселения отсутствует. В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2028 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) 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 или строительства новых котельных и тепловых сетей на территории Старобачатского 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 Старобачатского 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 Старобачатского 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 Старобачатского 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 Старобачатском сельском поселении являются население, а также потребители бюджетной сферы.

Из отпущенного тепла на нужды населения и бюджетного сектора 97,3 % приходится на отопление и 2,7 % - на нужды горячего водоснабжения. Доли потребления тепла населением на нужды отопления и горячего водоснабжения соответственно 93,9 % и 6,1 %.

В настоящее время потребители централизованных систем горячего водоснабжения осуществляют горячее водоснабжение посредством открытого разбора горячей воды из системы теплоснабжения.

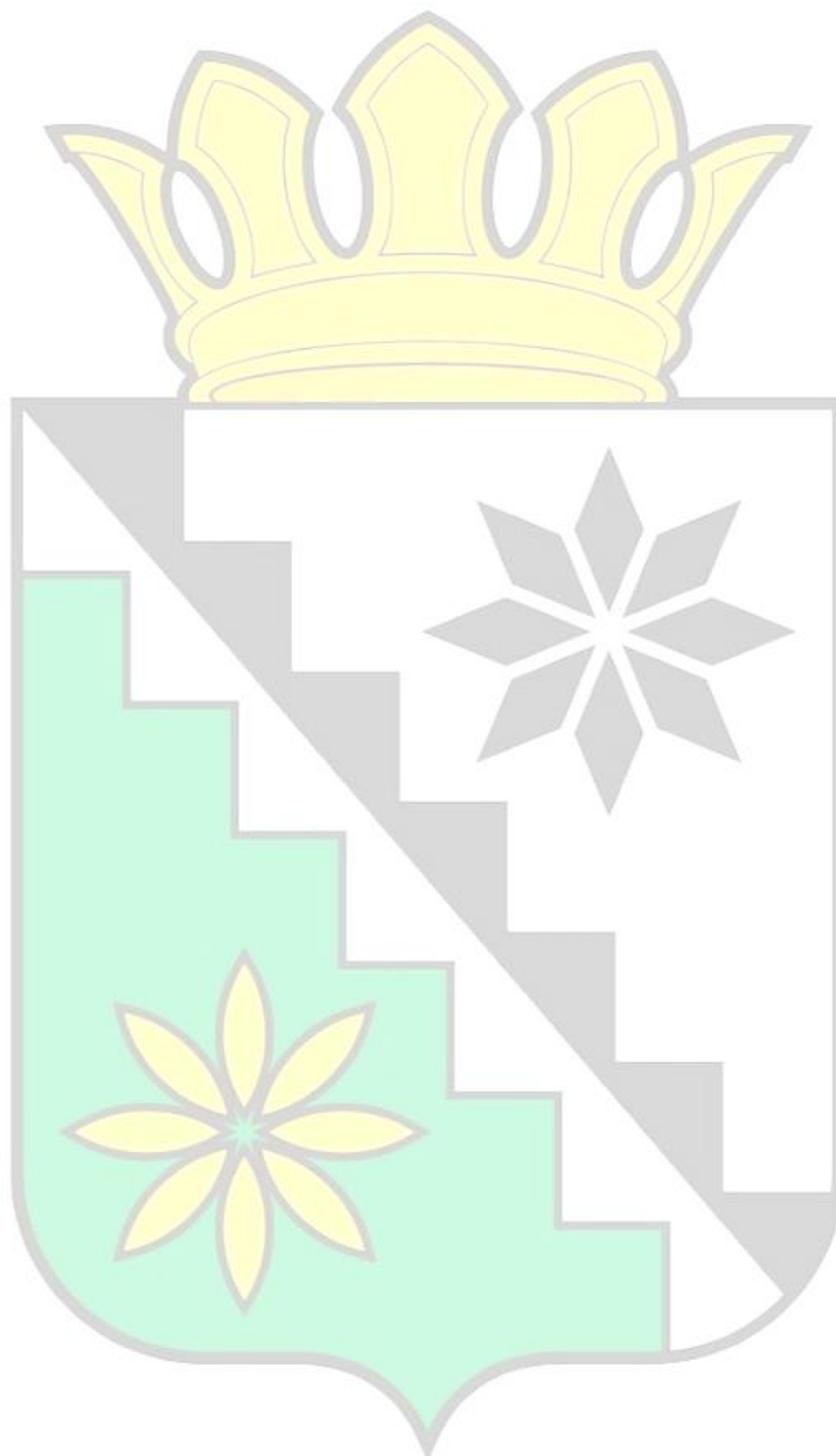
8.2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего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

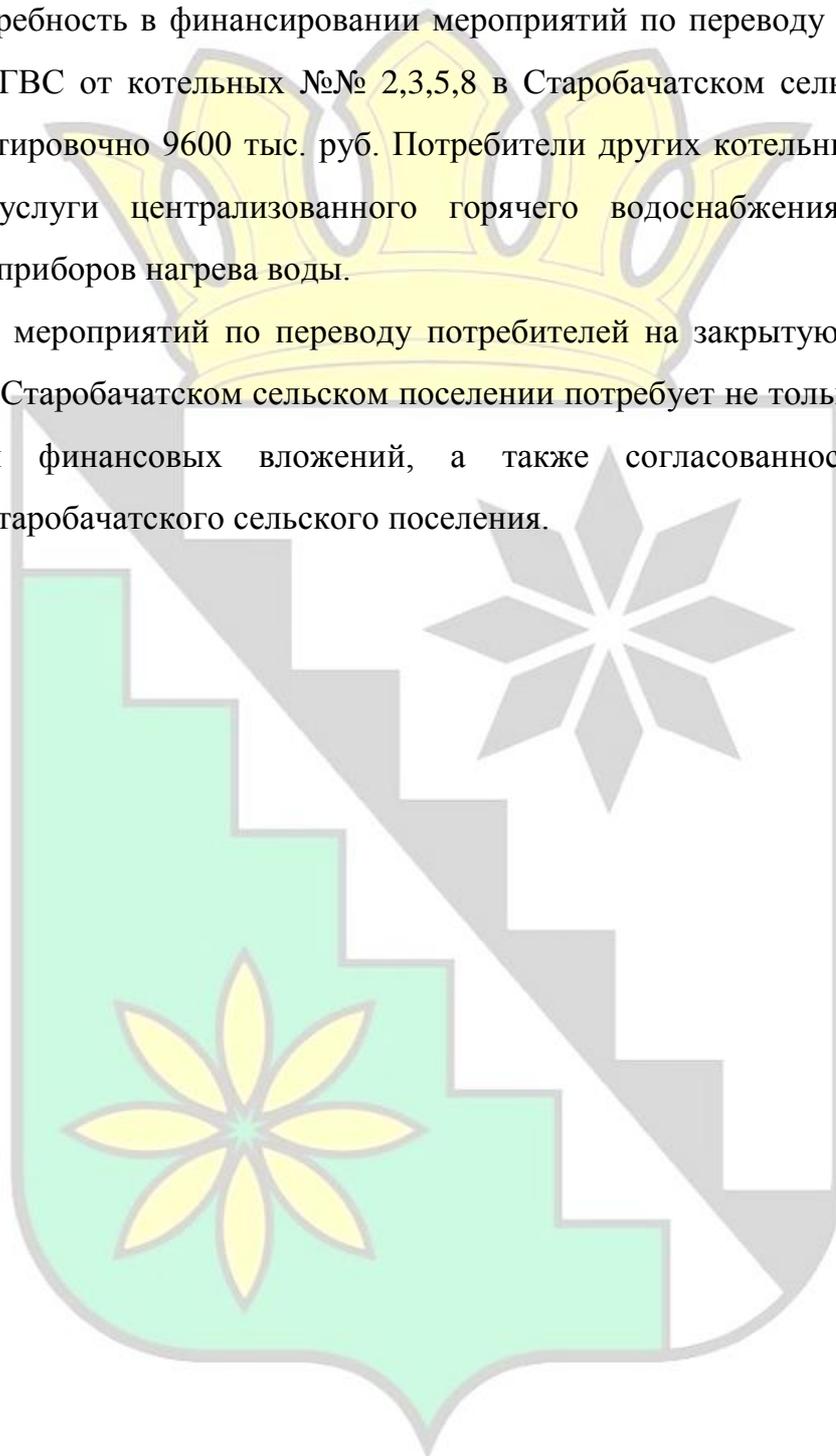


одноступенчатую схему ГВС.

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 от котельных №№ 2,3,5,8 в Старобачатском сельском поселении составляет ориентировочно 9600 тыс. руб. Потребители других котельных должны быть отключены от услуги централизованного горячего водоснабжения с установкой индивидуальных приборов нагрева воды.

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



9. Перспективные топливные балансы

Значения перспективных расходов основного вида топлива на источниках тепловой энергии приведены в таблице 23. На рисунке 7 представлены прогнозные значения потребления топлива котельными по периодам.

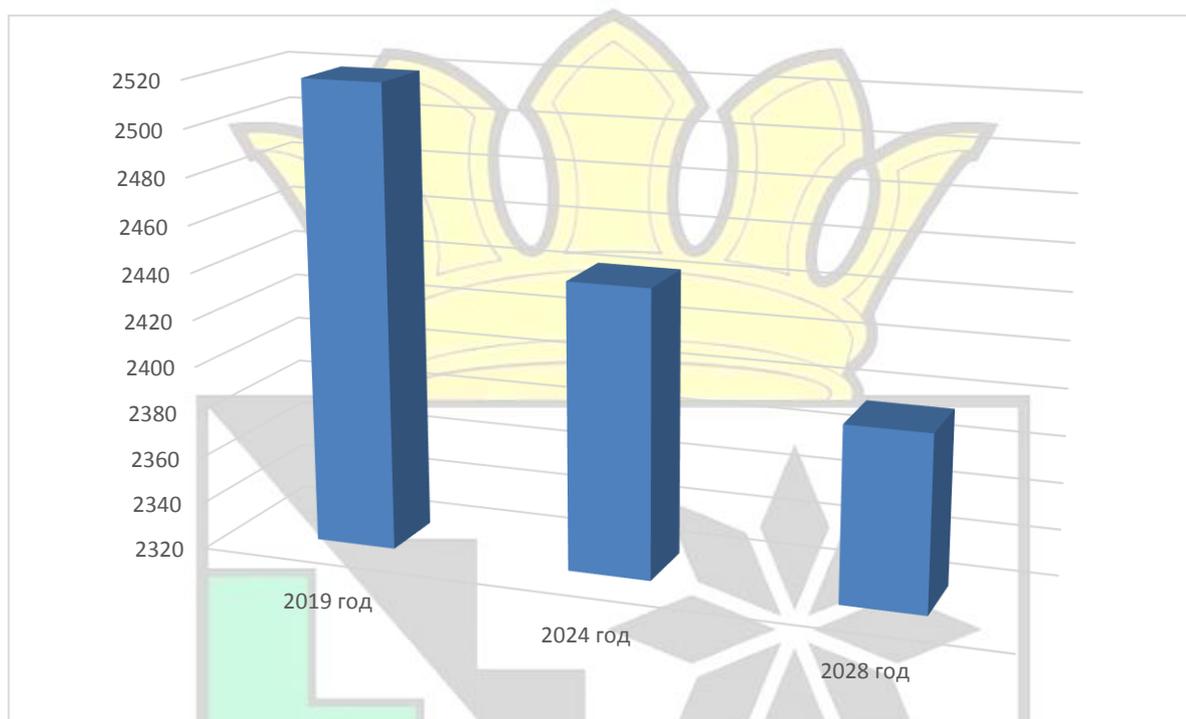


Рис. 7. Перспективный расход условного топлива по периодам

Таблица 23. Топливный баланс системы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения

Наименование котельной	2019 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 № 2 п. Старобачаты	3356,3	0,732	3356,3	0,710	3356,3	0,696
Котельная № 3 п. Старобачаты	2644,35	0,576	2644,35	0,559	2644,35	0,548
Котельная № 4 п. Старобачаты	1018,58	0,222	1018,58	0,215	1018,58	0,211
Котельная № 5 п. Старобачаты	736,29	0,161	736,29	0,156	736,29	0,153
Котельная № 8 п. Старобачаты	824,93	0,180	824,93	0,175	824,93	0,171
Котельная № 9 п. Старобачаты	416,94	0,091	416,94	0,088	416,94	0,087
Котельная № 6 с. Артышта	345,72	0,075	345,72	0,073	345,72	0,071
Котельная № 7 п. Щербзавод	2209,84	0,482	2209,84	0,468	2209,84	0,458
ИТОГО:	11552,95	2,519	11552,95	2,443	11552,95	2,395

Согласно таблице 23 перспективный расход условного топлива к 2028 году уменьшится на – 0,510 тыс. т.у.т. Снижение объясняется выполнением мероприятий по установке ВПУ, замене котлов и периодическим выполнением плановых текущих и капитальных работ по ремонту котельного оборудования.

В таблице 24 и рисунке 8 представлен перспективный баланс Старобачатского сельского поселения по топливу.

Таблица 24. Перспективный баланс по топливу за период с 2018 г. по 2028 г.

Год	Годовой расход условного топлива, тыс.т.у.т
2018	2,519
2019	2,506
2020	2,494
2021	2,481
2022	2,468
2023	2,456
2024	2,443
2025	2,431
2026	2,419
2027	2,407
2028	2,395

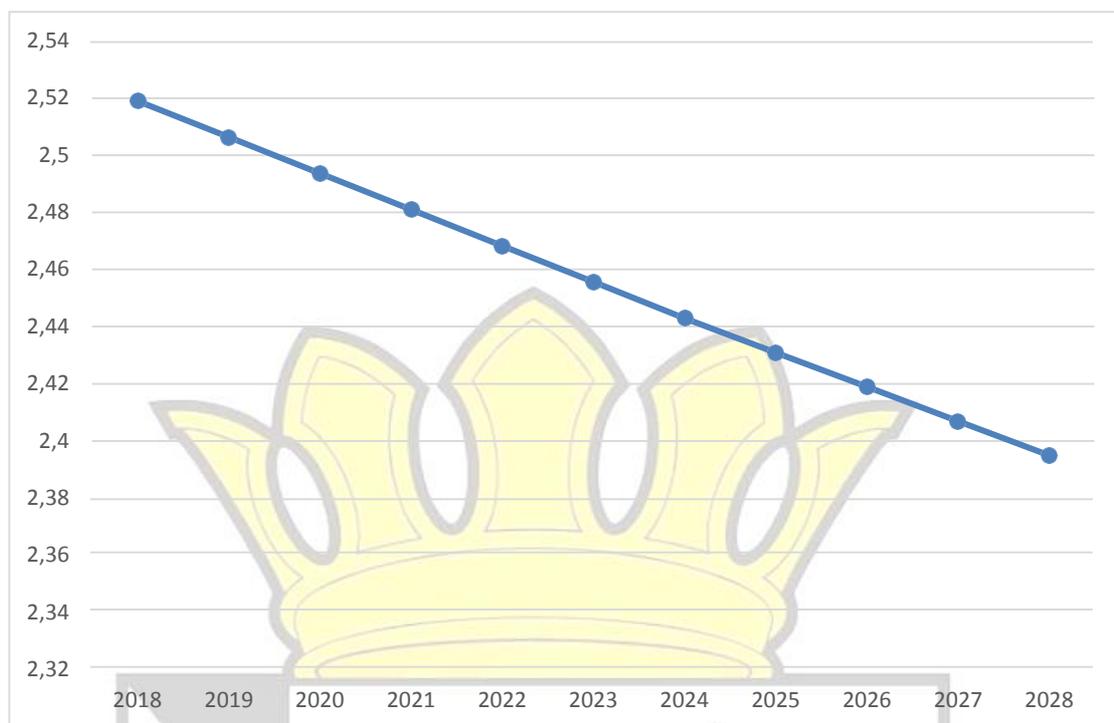


Рис. 8. Перспективный баланс Старобачатского сельского поселения по твердому топливу

Согласно данным таблицы 24 и рисунку 8 наблюдается снижение расход топлива в период с 2018 по 2028 гг. Снижение объясняется выполнением мероприятий по установке ВПУ, замене котлов и периодическим выполнением плановых текущих и капитальных работ по ремонту котельного оборудования.

В таблице 25 представлены данные по запасам топлив по периодам.

Таблица 25. Прогноз нормативов создания запасов каменного угля

Наименование источника тепловой энергии	Общий неснижаемый запас топлива (ОНЗТ), тыс. т	Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ), тыс. т.	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ), тыс. т
2019 год			
Котельная № 2 п. Старобачаты	0,324	0,045	0,279
Котельная № 3 п. Старобачаты	0,243	0,034	0,209
Котельная № 4 п. Старобачаты	0,078	0,011	0,068
Котельная № 5 п. Старобачаты	0,043	0,006	0,037
Котельная № 8 п. Старобачаты	0,076	0,011	0,066
Котельная № 9 п. Старобачаты	0,027	0,004	0,023
Котельная № 6 с. Артышта	0,021	0,003	0,018
Котельная № 7 п. Щербзавод	0,158	0,022	0,136

Наименование источника тепловой энергии	Общий неснижаемый запас топлива (ОНЗТ), тыс. т	Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ), тыс. т.	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ), тыс. т
2024 год			
Котельная № 2 п. Старобачаты	0,324	0,045	0,279
Котельная № 3 п. Старобачаты	0,204	0,028	0,176
Котельная № 4 п. Старобачаты	0,065	0,009	0,056
Котельная № 5 п. Старобачаты	0,036	0,005	0,031
Котельная № 8 п. Старобачаты	0,076	0,011	0,066
Котельная № 9 п. Старобачаты	0,027	0,004	0,023
Котельная № 6 с. Артышта	0,021	0,003	0,018
Котельная № 7 п. Щебзавод	0,158	0,022	0,136
2028 год			
Котельная № 2 п. Старобачаты	0,271	0,038	0,234
Котельная № 3 п. Старобачаты	0,204	0,028	0,176
Котельная № 4 п. Старобачаты	0,065	0,009	0,056
Котельная № 5 п. Старобачаты	0,036	0,005	0,031
Котельная № 8 п. Старобачаты	0,076	0,011	0,066
Котельная № 9 п. Старобачаты	0,027	0,004	0,023
Котельная № 6 с. Артышта	0,021	0,003	0,018
Котельная № 7 п. Щебзавод	0,158	0,022	0,136

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.

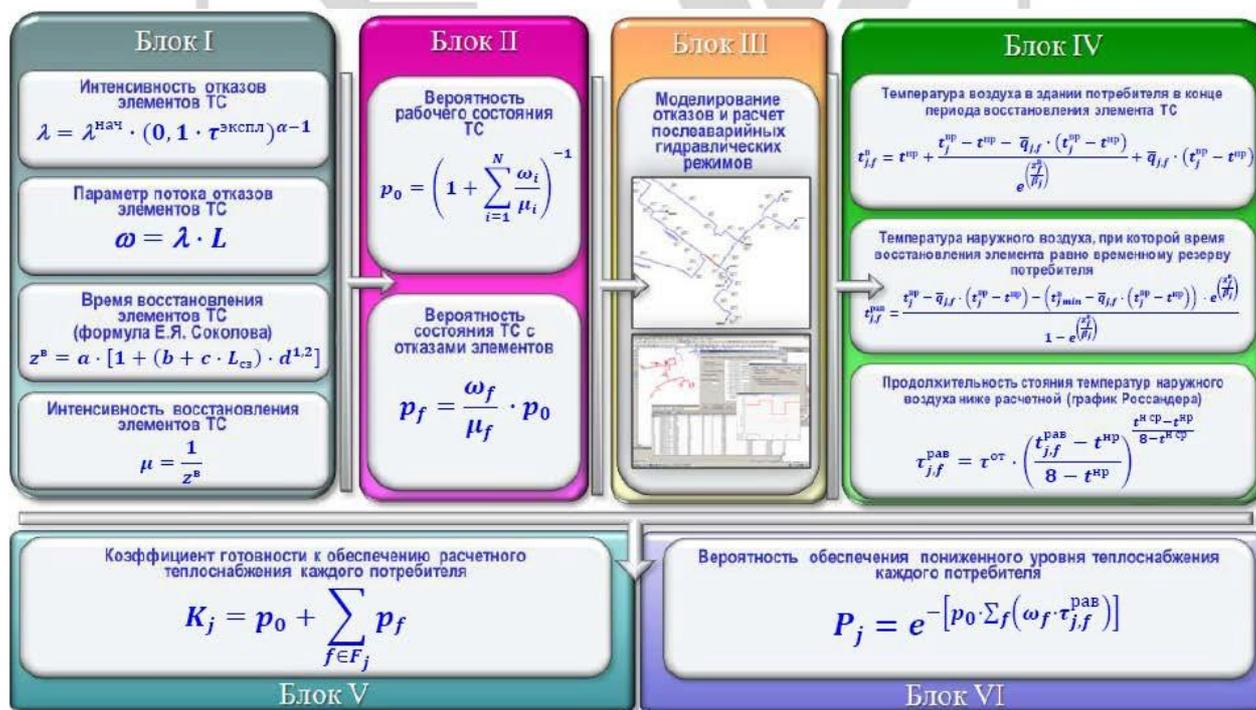


Рисунок 1 – Алгоритм расчета показателей надежности тепловых сетей

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 26 приведена Программа развития системы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения до 2028 года с проиндексированными кап. затратами разработанная на основании принятых решений.

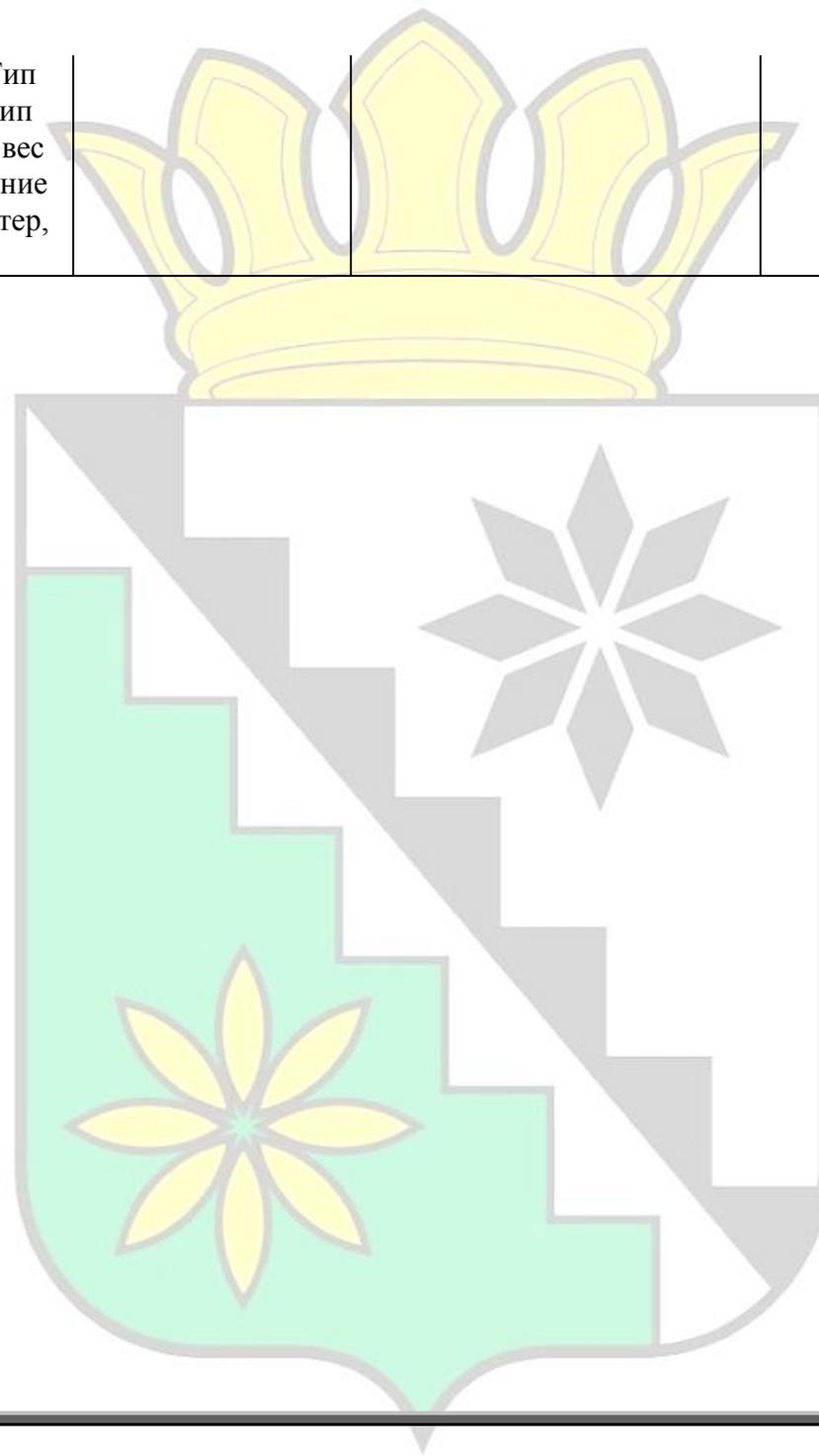
Таблица 26. Программа развития системы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения до 2028 года с проиндексированными кап. затратами указанными в ценах соответствующих лет, тыс. руб.

Наименование объекта	Мероприятие	Причина	Стоимость, тыс.руб	Источник финансирования	Срок реализации
Старобачатское поселение					
Котельная № 32 (3) п.Старобачаты	<p>Проектирование и Монтаж ДГУ: Тип генератора: дизель-генератор Напряжение сети: 220/380 В</p> <p>Мощность при максимальной нагрузке, кВт 30 кВт</p> <p>Активная мощность: 27 кВт</p> <p>Объем топливного бака: 150 л</p> <p>Расход топлива: 11.40 л/ч</p> <p>Двигатель: Azimut 4R360TD</p> <p>Тип старта\запуска: Электростарт</p> <p>Тип охлаждения: Водяное</p>	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	333,700	собственные	2022
Котельная № 35 (9) п.Старобачаты	<p>Поставка ДГУ Тип генератора: дизель-генератор</p> <p>Емкость резервуара 14 л,</p> <p>Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л.ч</p>	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения	238,900	Бюджет Беловского муниципального района	2022

<p>Котельная № 35 (9) п. Старобачаты</p>	<p>Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 л, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л.ч</p>	<p>Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения</p>	<p>312,948</p>	<p>собственные</p>	<p>2022</p>
<p>Котельная № 34 (5) п. Старобачаты (ООШ)</p>	<p>Поставка ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 л, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л.ч</p>	<p>Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения</p>	<p>238,900</p>	<p>Бюджет Беловского муниципального района</p>	<p>2023</p>
<p>Котельная № 34 (5) п. Старобачаты (ООШ)</p>	<p>Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 л, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л.ч</p>	<p>Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения</p>	<p>312,948</p>	<p>собственные</p>	<p>2023</p>

<p>Котельная № 33 (4) п. Старобачаты</p>	<p>Поставка ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 л, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л.ч</p>	<p>Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения</p>	<p>238,900</p>	<p>Бюджет Беловского муниципального района</p>	<p>2022</p>
<p>Котельная № 33 (4) п. Старобачаты</p>	<p>Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 л, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л.ч</p>	<p>Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения</p>	<p>312,948</p>	<p>собственные</p>	<p>2022</p>
<p>Котельная № 37 (6) с. Артышта</p>	<p>Поставка ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 л, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л.ч</p>	<p>Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения</p>	<p>238,900</p>	<p>Бюджет Беловского муниципального района</p>	<p>2023</p>
<p>Котельная № 37 (6) с. Артышта</p>	<p>Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 л, Мощность 7.5 кВт, Тип</p>	<p>Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электроснабжения</p>	<p>157,133</p>	<p>собственные</p>	<p>2023</p>

двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства портативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л.ч				
---	--	--	--	--



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 монтаж оборудования дистанционного контроля параметров работы котельной приведена в таблице 27.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу монтаж системы видеонаблюдения, ОПС приведена в таблице 28.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу установка ВПУ на существующих источниках приведена в таблице 29.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах в целом по всем мероприятиям по источникам тепловой энергии приведена в таблице 30.

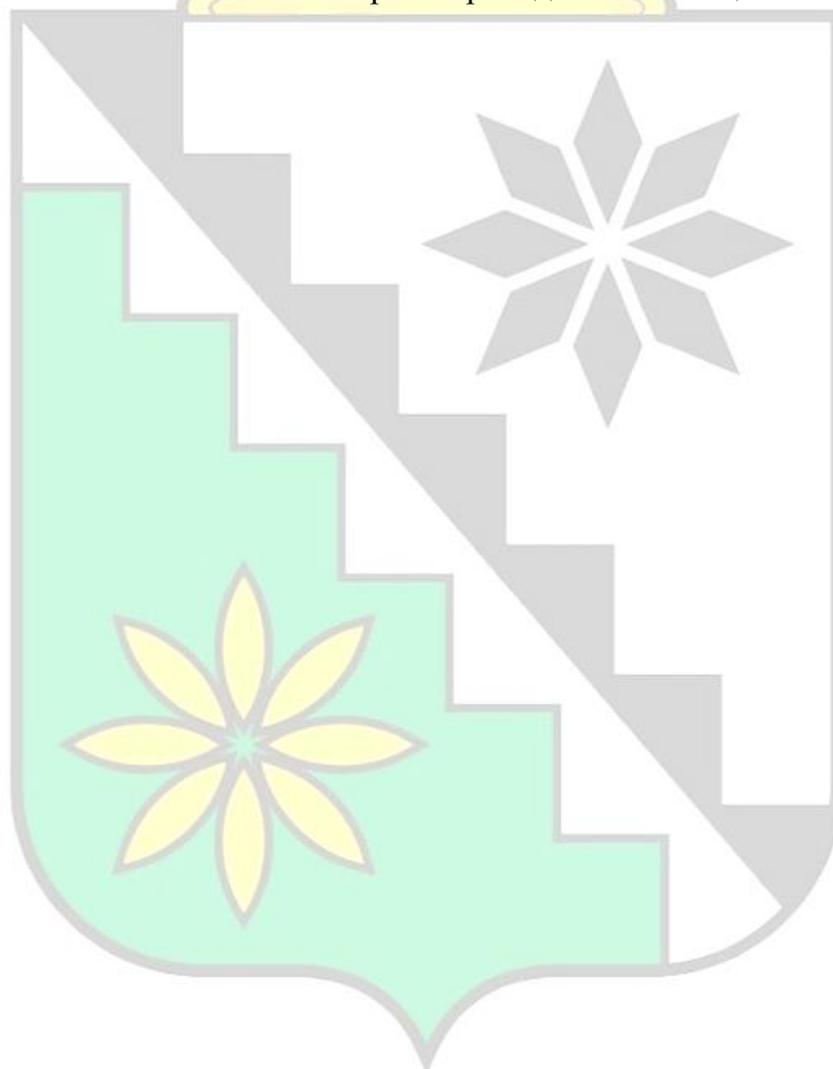


Таблица 27. Всего затраты по разделу «Монтаж оборудования дистанционного контроля параметров работы котельной», тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	4,97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,97
Оборудование	71,02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71,02
СМ и НР	21,31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,31
Всего кап.затраты	97,30	0,0	97,30									
Непредвиденные расходы	7,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,10
НДС	18,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,79
Всего смета проекта	123,19	0,0	123,19									

Таблица 28. 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	11,13	11,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,40
Оборудование	159,06	159,06	159,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	477,17
СМ и НР	47,72	47,72	47,72	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	143,15
Всего кап.затраты	217,91	217,91	217,91	0,0	653,72							
Непредвиденные расходы	15,91	15,91	15,91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,72
НДС	42,09	42,09	42,09	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	126,26
Всего смета проекта	275,90	275,90	275,90	0,0	827,70							

Таблица 29. 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	0,0	19,37	0,0	5,77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,15
Оборудование	0,0	276,78	0,0	82,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	359,28
СМ и НР	0,0	83,03	0,0	24,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	107,78
Всего кап.затраты	0,0	379,19	0,0	113,02	0,0	492,21						
Непредвиденные расходы	0,0	27,68	0,0	8,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,93
НДС	0,0	73,24	0,0	21,83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	95,06
Всего смета проекта	0,0	480,10	0,0	143,10	0,0	623,20						

Таблица 30. Величина необходимых инвестиций в монтаж системы видеонаблюдения, ОПС, оборудования дистанционного контроля параметров работы котельной и установку ВПУ на источниках тепловой энергии, тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	16,10	30,50	11,13	5,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,52
Оборудование	230,08	435,84	159,06	82,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	907,47
СМ и НР	69,03	130,75	47,72	24,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	272,24
Всего кап.затраты	315,21	597,10	217,91	113,02	0,00	1243,23						
Непредвиденные расходы	23,01	43,59	15,91	8,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,75
НДС	60,88	115,33	42,09	21,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	240,11
Всего смета проекта	399,09	756,00	275,90	143,10	0,00	1574,09						

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 31.

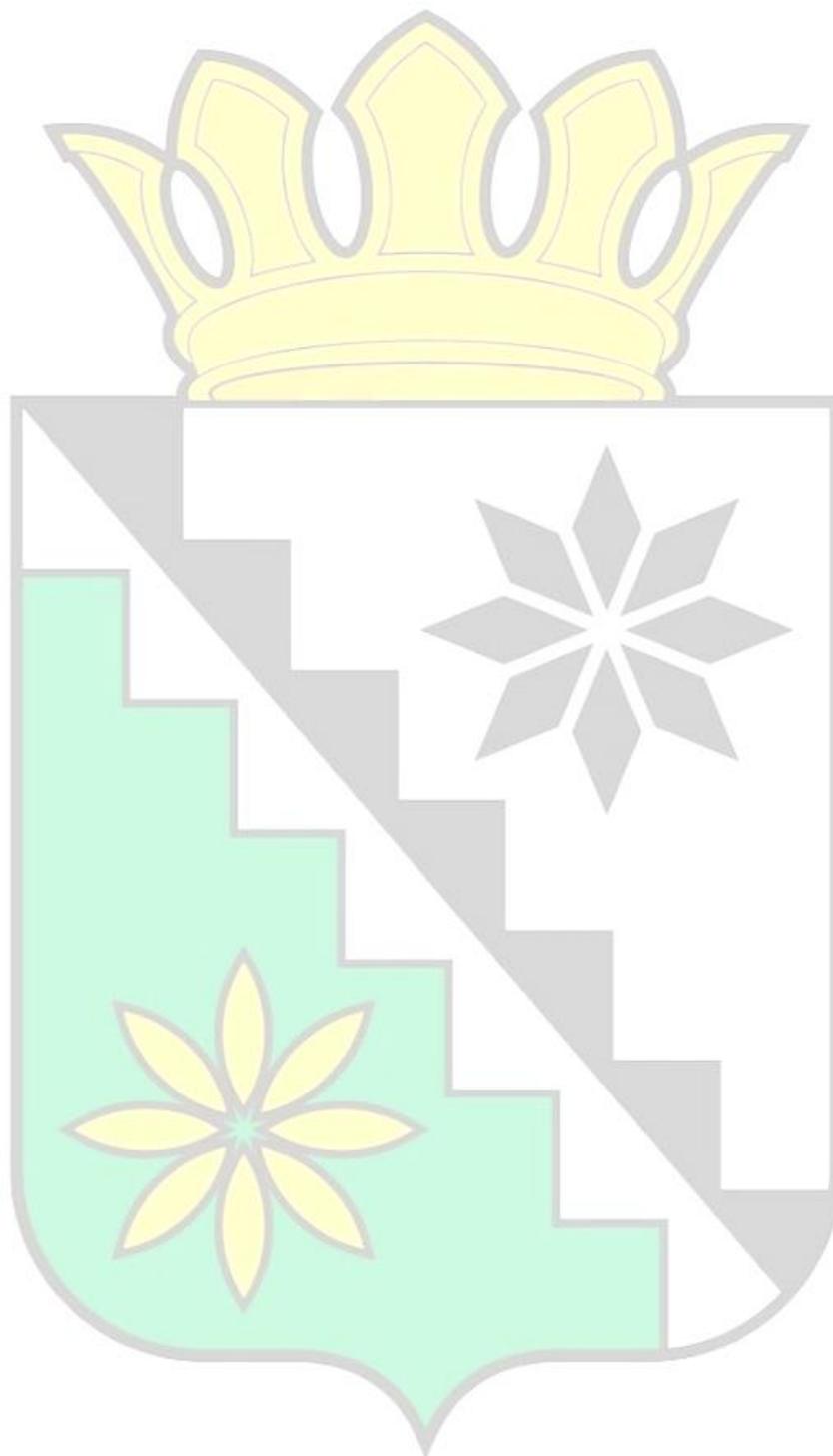
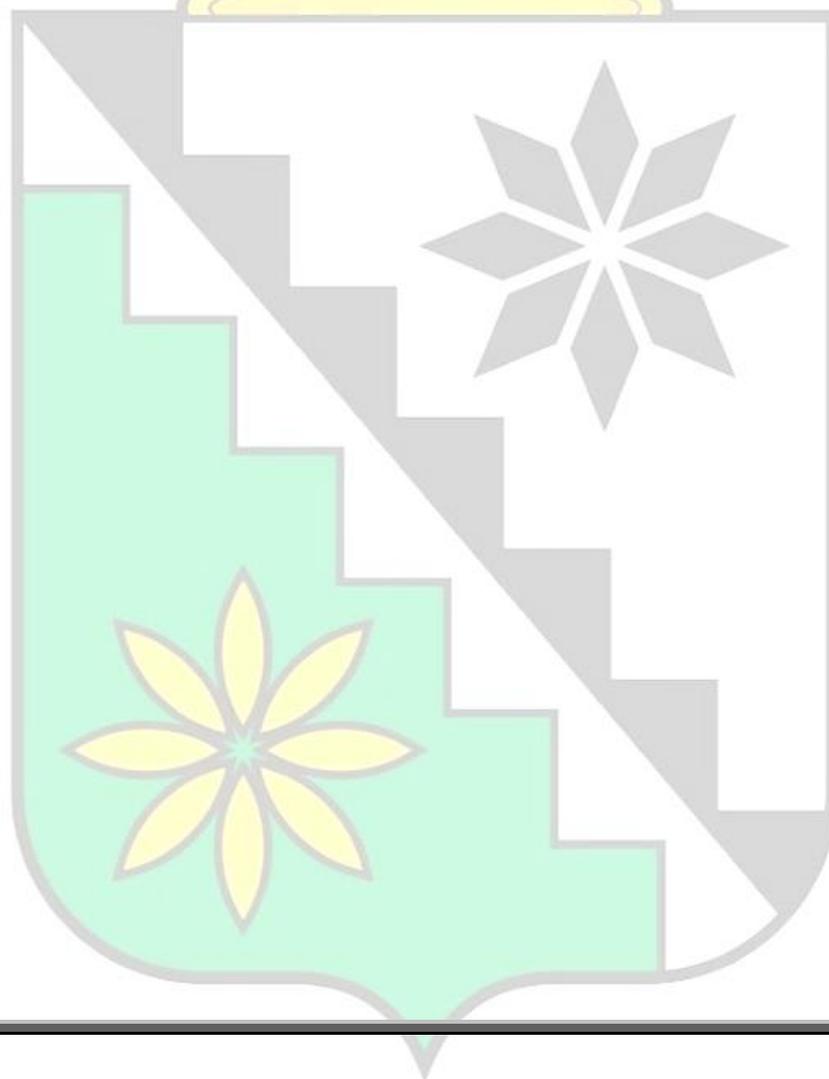


Таблица 31. Всего затраты по разделу «Реконструкция и техническое перевооружение тепловых сетей», тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	0,0	129,14	129,14	129,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	387,41
Оборудование	0,0	1844,81	1844,81	1844,81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5534,42
СМ и НР	0,0	553,44	553,44	553,44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1660,33
Всего кап.затраты	0,0	2527,38	2527,38	2527,38	0,0	7582,15						
Непредвиденные расходы	0,0	184,48	184,48	184,48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	553,44
НДС	0,0	488,14	488,14	488,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1464,41
Всего смета проекта	0,0	3200,00	3200,00	3200,00	0,0	9600,00						



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 32.

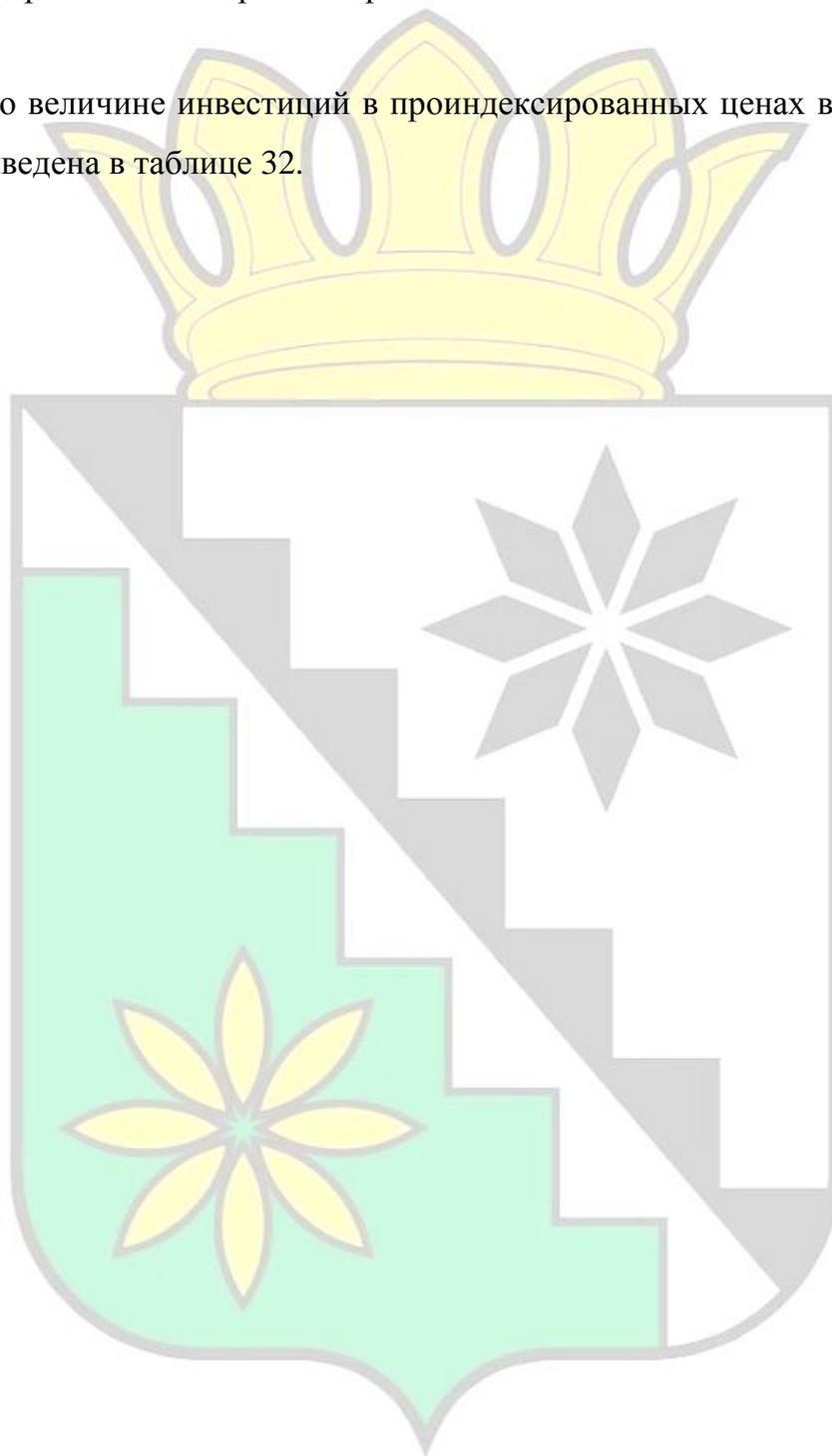


Таблица 32. Необходимые инвестиции в строительство котельных, установку ВПУ на источниках тепловой энергии, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей до 2028 года в проиндексированных ценах (прогноз), тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2028	Всего
ПИР и ПСД	0,0	0,0	10,0	10,6	5,6	5,9	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	62,4
Оборудование	0,0	0,0	103,7	109,9	58,1	61,5	65,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	919,7	0,0	0,0	1318,1
СМ и НР	0,0	0,0	76,0	80,6	42,6	45,1	47,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	674,2	0,0	0,0	966,2
Всего кап.затраты	0,0	0,0	189,7	201,1	106,2	112,6	119,3	0,0	1617,8	0,0	0,0	2346,7						
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	19,6	20,8	11,0	11,6	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	167,4	0,0	0,0	242,8
НДС	0,0	0,0	37,7	39,9	21,1	22,4	23,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	321,3	0,0	0,0	466,1
Всего смета проекта	0,0	0,0	247,0	261,8	138,3	146,6	155,4	0,0	2106,5	0,0	0,0	3055,6						

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».

Предлагается для Старобачатского 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 08.08.2018 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 Старобачатского 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 08.08.2018 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.

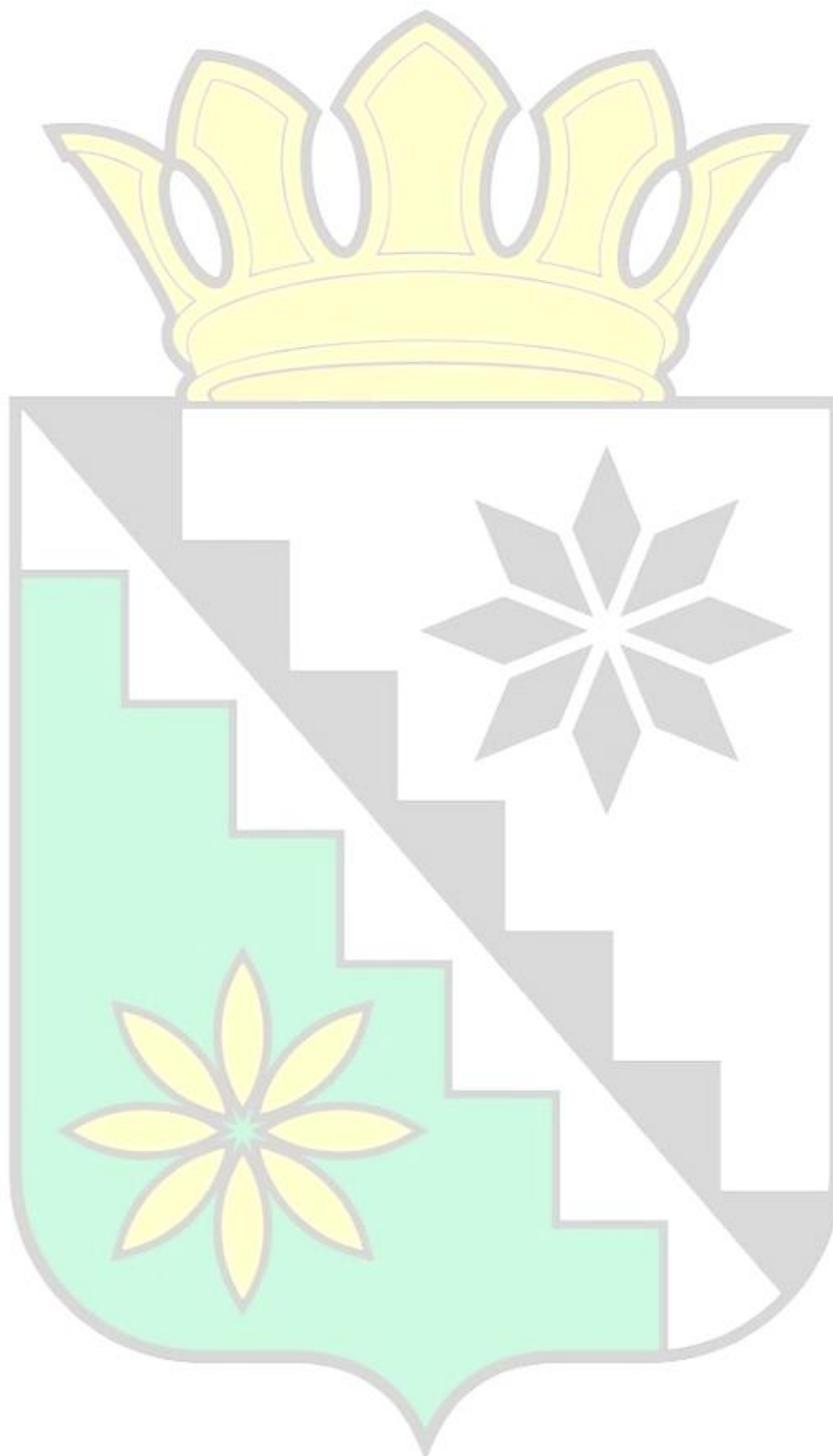
Предлагаемое к реализации распределение тепловой нагрузки представлено в таблице 33.

Таблица 33. Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

№	Наименование котельной	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		2020	2021	2023	2028
1	Котельная № 2 п. Старобачаты	0,8761	0,8761	0,8761	0,8761
2	Котельная № 3 п. Старобачаты	0,665	0,665	0,665	0,665
3	Котельная № 4 п. Старобачаты	0,2327	0,2327	0,2327	0,2327
4	Котельная № 5 п. Старобачаты	0,1578	0,1578	0,1578	0,1578
5	Котельная № 8 п. Старобачаты	0,0552	0,0552	0,0552	0,0552
6	Котельная № 9 п. Старобачаты	0,0388	0,0388	0,0388	0,0388
7	Котельная № 6 с. Артышта	0,0707	0,0707	0,0707	0,0707
8	Котельная № 7 п. Щербазавод	0,5635	0,5635	0,5635	0,5635
	Всего:	2,6598	2,6598	2,6598	2,6598

14. Решения по бесхозным тепловым сетям

Согласно данным Администрации Беловского района, бесхозные тепловые сети на территории Старобачатского 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 Старобачатского сельского поселения, в рамках актуализации схемы теплоснабжения Старобачатского 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 коллекторов 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,

- 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 Старобачатского сельского поселения

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измерения	ЕТО ООО «Энергоресурс»										
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
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
2	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя материальной характеристике	Гкал/м ²	1,308	1,308	1,308	1,308	1,308	1,308	1,308	1,308	1,308	1,308	1,308
3	отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	м ³ /м ²	1,202	1,202	1,202	1,202	1,202	1,202	1,202	1,202	1,202	1,202	1,202
4	коэффициент использования установленной тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.1	Котельная № 2 п. Старобачаты	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
4.2	Котельная № 3 п. Старобачаты	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
4.3	Котельная № 4 п. Старобачаты	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
4.4	Котельная № 5 п. Старобачаты	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
4.5	Котельная № 8 п. Старобачаты	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
4.6	Котельная № 9 п. Старобачаты	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
4.7	Котельная № 6 с. Артышта	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
4.8	Котельная № 7 п. Щербазавод	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
5	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная расчетной тепловой нагрузке	М ² /(Гкал/ч)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.1	Котельная № 2 п. Старобачаты	493,1	493,1	493,1	493,1	493,1	493,1	493,1	493,1	493,1	493,1	493,1	493,1
5.2	Котельная № 3 п. Старобачаты	516,8	516,8	516,8	516,8	516,8	516,8	516,8	516,8	516,8	516,8	516,8	516,8
5.3	Котельная № 4 п. Старобачаты	464,1	464,1	464,1	464,1	464,1	464,1	464,1	464,1	464,1	464,1	464,1	464,1
5.4	Котельная № 5 п. Старобачаты	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5
5.5	Котельная № 8 п. Старобачаты	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5.6	Котельная № 9 п. Старобачаты	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5.7	Котельная № 6 с. Артышта	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7

5.8	Котельная № 7 п. Щцебзавод	575,0	575,0	575,0	575,0	575,0	575,0	575,0	575,0	575,0	575,0	575,0	575,0	575,0
6	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	т.у.т./кВт*ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	коэффициент использования теплоты топлива	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Показатели надежности

9	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт/год	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55
10	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт/год	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	10	11	12	13	13	12	10	10	10	10	10	10
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей		0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	0,2	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

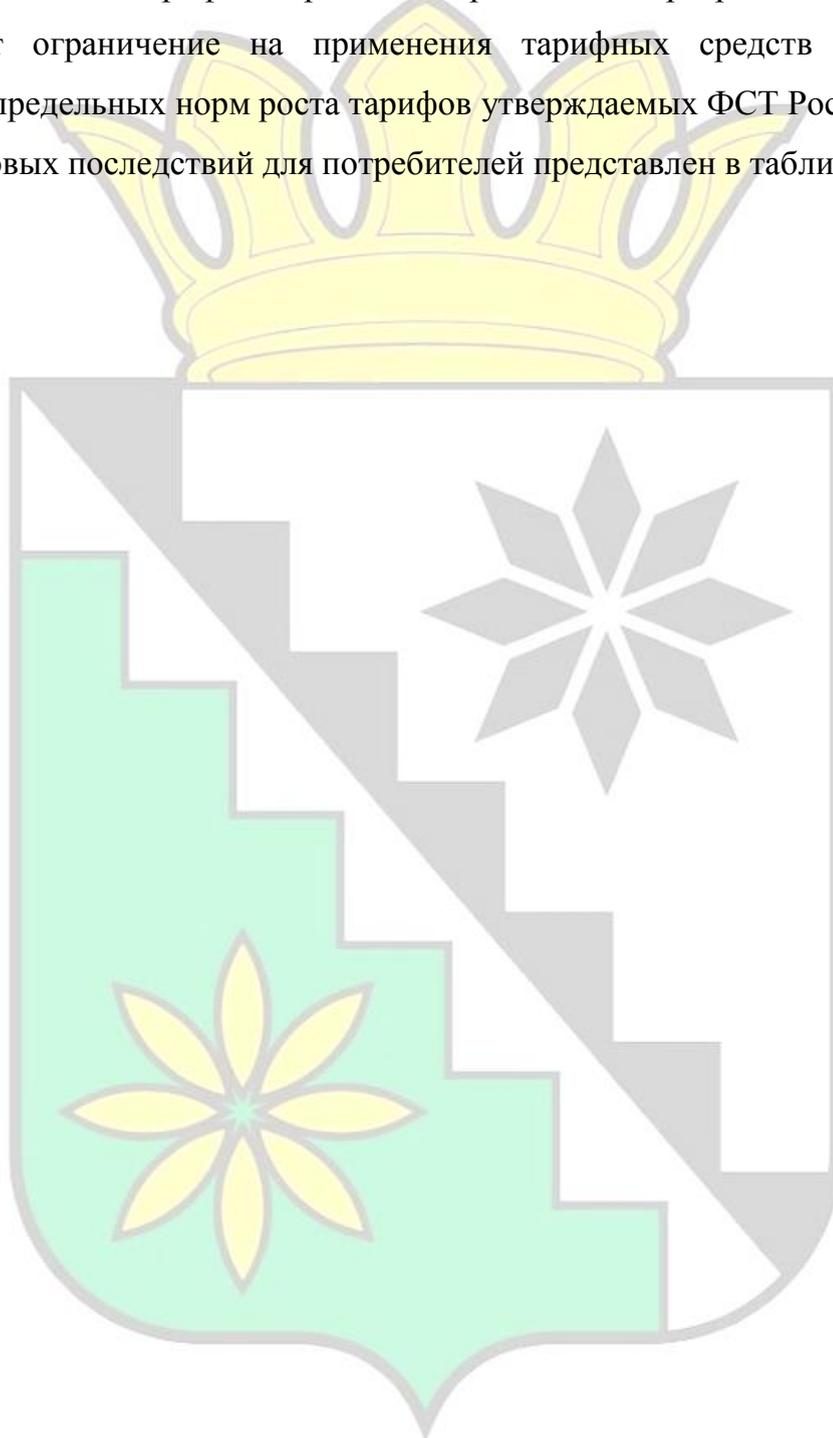
16. Ценовые (тарифные) последствия

Результатом утверждения схемы теплоснабжения Старобачатского сельского поселения до 2028 года должно быть выделение ЕТО и тарифа на 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.



Из таблицы 33 видно, что величина тарифа при условии реализации проектов схемы теплоснабжения только за счет инвестиционной составляющей значительно 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 Старобачатское	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

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (чем реализуем)	Описание и место расположения объекта	Основные технические характеристики				Год начала реализации и мероприятия	Год окончания и реализации мероприятий	Расходы на реализацию мероприятий в претезиных ценах, тыс. руб. (без НДС)										
				Наименование показателя (количество, протяженность, диаметр и т.д.)	Ед. изм.	Значение показателя				Всего	Профинансировано в 2022	в т.ч. по годам					Источники финансирования			
						до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					2022	2023	2024	2025	2026	Бюджет	Амортизация	Прибыль, учтенная	Прочие
3.2.9	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства порտативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электрообеспечения	Комаровская область, Беловский район, пос. Старобайзлы, ул. Загорная, 16, Котельная №3(5)9	Проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	551,848	0,000	551,848	0,000	0,000	0,000	0,000	238,900	312,948	0,000	0,000
3.2.10	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства порտативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электрообеспечения	Комаровская область, Беловский район, пос. Старобайзлы, ул. Босальная, 24, Котельная №3(4)5	Проводимость (материал)	шт.	0	1	2023	2023	551,848	0,000	0,000	551,848	0,000	0,000	0,000	238,900	312,948	0,000	0,000
3.2.11	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства порտативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электрообеспечения	Комаровская область, Беловский район Котельная № 33 (4)	Проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	551,848	0,000	551,848	0,000	0,000	0,000	0,000	238,900	312,948	0,000	0,000
3.2.12	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства порտативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электрообеспечения	Комаровская область, Беловский район Котельная № 37 (6) с Артынта	Проводимость (материал)	шт.	0	1	2023	2023	396,033	0,000	0,000	396,033	0,000	0,000	0,000	238,900	157,133	0,000	0,000
3.2.13	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Напряжение сети: 220/380 В Мощность при максимальной нагрузке: кВт 50 кВт Активная мощность: 45 кВт Объем топливного бака: 150 л Расход топлива: 15.20 л/ч Двигатель: Азия 48440TD Тип стартера/запуска: Электростартер Тип охлаждения: Воздух	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электрообеспечения	Комаровская область, Беловский район, с. Молово, ул. Школьная, 2г, Котельная №8	Проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	333,782	0,000	333,782	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	333,782	0,000	0,000
3.2.14	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства порտативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электрообеспечения	Комаровская обл., с. Молово, ул. Комсомольская, 25, Котельная №10	Проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	551,733	0,000	551,733	0,000	0,000	0,000	0,000	238,785	312,948	0,000	0,000
3.2.15	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Напряжение сети: 220/380 В Мощность при максимальной нагрузке: кВт 50 кВт Активная мощность: 45 кВт Объем топливного бака: 150 л Расход топлива: 15.20 л/ч Двигатель: Азия 48440TD Тип стартера/запуска: Электростартер Тип охлаждения: Воздух	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электрообеспечения	Комаровская область, Беловский район, с. Ивановка, пер. Соколовский, 7, Котельная №12	Проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	182,706	0,000	182,706	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	182,706	0,000	0,000
3.2.16	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Емкость резервуара 14 м, Мощность 7.5 кВт, Тип двигателя синхронный, Тип исполнения открытый, Тип устройства порտативный, вес 153 кг, выходное напряжение 380 В, запуск электростартер, расход топлива 2.5 л/ч	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электрообеспечения	Комаровская область, Беловский район, Котельная № 13 с.Киново	Проводимость (материал)	шт.	0	1	2022	2022	395,883	0,000	395,883	0,000	0,000	0,000	0,000	238,710	157,133	0,000	0,000

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (чем реализуем)	Описание и место расположения объекта	Основные технические характеристики				Год начала реализации и мероприятия	Год окончания и реализации мероприятий	Расходы на реализацию мероприятий в претезиных ценах, тыс. руб. (без НДС)										
				Наименование показателя (количество, протяженность, диаметр и т.д.)	Ед. изм.	Значение показателя				Всего	Профинансировано в 2022	в т.ч. по годам					Источники финансирования			
						до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					2022	2023	2024	2025	2026	Бюджет	Амортизация	Прибыль, учтенная	Прочие
3.2.17	Модернизация котельной с Установкой котла КВн-2.5 механизированная углекислотная: 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, кг/ч 490 Расход теплоносителя, м³/ч 86 Расход углекислого топлива, кг/ч 370 Отдаваемая мощность, кВт 21500 Отдаваемый объем, м³ 64500 Вид топлива Уголь Тип Уравновешенная Номинальная тепловая нагрузка котельной, кВт/Гкал 5230 Температура воды, °С 70-85 Давление рабочей среды, МПа (кгс/см²) 1-6 Гидравлическое сопротивление при нормальном давлении (кгс/см²) не более 6,07 (0,7) Габаритные размеры, длина*ширина*высота, мм 3500*1900*2300	Повышение эффективности сжигания угля, уменьшение выбросов в атмосферу	Комаровская область, Беловский район, с. Старостарово, 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-дутьевого режима с установкой: Шкаф контрольный ПЛК/2, блок питания DR-15-12, GSM модем SmartNet B265, Измеритель-регулятор акустический ТРМ-200, ИП 320 графический мониторная панель оператора, Термосопротивление ДТС/СД 50М В3 80, Охлаждающая жидкостно-водяная Мале-12НТМ, Преобразователь давления МБС1700	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	0,000	0,000
3.2.19	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Напряжение сети: 220/380 В Мощность при максимальной нагрузке: кВт 30 кВт Активная мощность: 27 кВт Объем топливного бака: 150 л Расход топлива: 11.40 л/ч Двигатель: Азия 48360TD Тип стартера/запуска: Электростартер Тип охлаждения: Воздух	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электрообеспечения	Комаровская область, Беловский район, с.Лермон, ул.Школьная,4, Котельная №28	Протяженность (материал)	шт.	0	1	2023	2023	497,533	0,000	0,000	497,533	0,000	0,000	0,000	322,695	174,838	0,000	0,000
3.2.20	Проектирование и Монтаж ДГУ Тип генератора: дизель-генератор Напряжение сети: 220/380 В Мощность при максимальной нагрузке: кВт 50 кВт Активная мощность: 45 кВт Объем топливного бака: 150 л Расход топлива: 15.20 л/ч Двигатель: Азия 48440TD Тип стартера/запуска: Электростартер Тип охлаждения: Воздух	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электрообеспечения	Комаровская область, Беловский район, с. Белово, ул. Мелигаровая, Котельная №17	Протяженность (материал)	шт.	0	1	2022	2022	339,007	0,000	339,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	339,007	0,000	0,000
4	Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений плановых 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	1095,369	1095,795	295,300	3353,900	1709,000	8440,364	0,000	0,000	0,000
7	итого амортизация									22154,578	0,000	3132,738	1356,000	2637,618	8212,896	3913,870	0,000	22154,578	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
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
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

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) актуализированной схеме теплоснабжения

