



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

Белово 2021 год

Оглавление

Введение	5
1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа	9
1.2. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления	9
1.3. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности)	11
1.4. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах	14
2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	15
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии	24
2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии	21
2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	21
2.5. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии	22
2.6. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто	22
2.7. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям	23
2.8. Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей	25
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	25

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.....	25
3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.....	26
3.1.1. Общие положения	26
3.1.2. Определение расчетного часового расхода воды для расчета производительности водоподготовки	26
3.1.3. Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителя	28
3.1.4. Определение расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок..	30
3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками.....	32
3.3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	34
4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения	35
5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	38
5.2. Предложения по строительству источников тепловой энергии.....	38
5.3. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку	39
5.4. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	39
5.5. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных	39
5.6. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы	40
5.7. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	40

5.8. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы.....	40
5.9. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии	40
5.10. Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии для каждого источников тепловой энергии систем теплоснабжения.....	41
5.11. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей	41
6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.....	42
6.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку	42
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	42
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	42
6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения расчетных расходов теплоносителя.....	43
6.6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения	43
7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	44
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 потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения	44
8. Перспективные топливные балансы	46

9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	50
9.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.....	55
9.3. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них	57
9.4. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	59
10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации(организаций)	61
11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	63
12. Решения по бесхозным тепловым сетям	64
13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.....	62
13.2. Анализ фактических и плановых показателей (индикаторов) системы теплоснабжения .	63
14. Ценовые (тарифные) последствия.....	67

Введение

Актуализация схемы теплоснабжения Бековского 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».

Бековское сельское поселение входит в состав Беловского муниципального района (рис.1)

В состав Бековское сельское поселение входит четыре населенных пункта:

- село Беково (является административным центром сельского поселения);
- деревня Верховская;
- поселок Октябрьский;
- село Челухоево.



Описание населенных пунктов Бековского сельского

На территории Бековского сельского поселения находится:

- котельная №17 расположена на территории с. Беково, отапливает жилые дома, здания социальной сферы, здание прочих потребителей. В котельной установлено 4 водогрейных котла.

Состав и техническая характеристика котельных приведены в таблице 1.

Таблица 1. Состав и техническая характеристика оборудования котельной

№	Наименование котельной	Состав и тип оборудования	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Год ввода оборудования в эксплуатацию	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч			
					Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
1	Котельная с. Беково	КВр-1,25	1,1	2012	0,983	-	0,081	1,064

Установленная мощность котельной в с. Беково – 1,25 Гкал/ч. Химводоподготовка на котельной установлена в 2018 году. Котельная функционирует 5808 часов в год. Котельная отапливает жилые дома, здания социальной сферы и здания прочих потребителей. В котельной установлено 4 водогрейных котла. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме, горячее водоснабжение согласно предоставленной информации осуществляется части жилых домов и объектов социальной сферы. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей надземная и 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 – 4,4566 км.

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

Основным видом топлива является каменный уголь марки ДР, который добывается на разрезе «Задубровский». Приборы учета тепловой энергии отсутствуют.

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

1.1. Общая часть

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

Администрацией 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 Бековского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) не планируется. Зона застройки индивидуальными жилыми домами не учитывается в расчетах перспективной нагрузки системы теплоснабжения.

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

1.2. 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 Бековского 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.
Бековское 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 приросты потребления тепловой энергии (мощности)

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

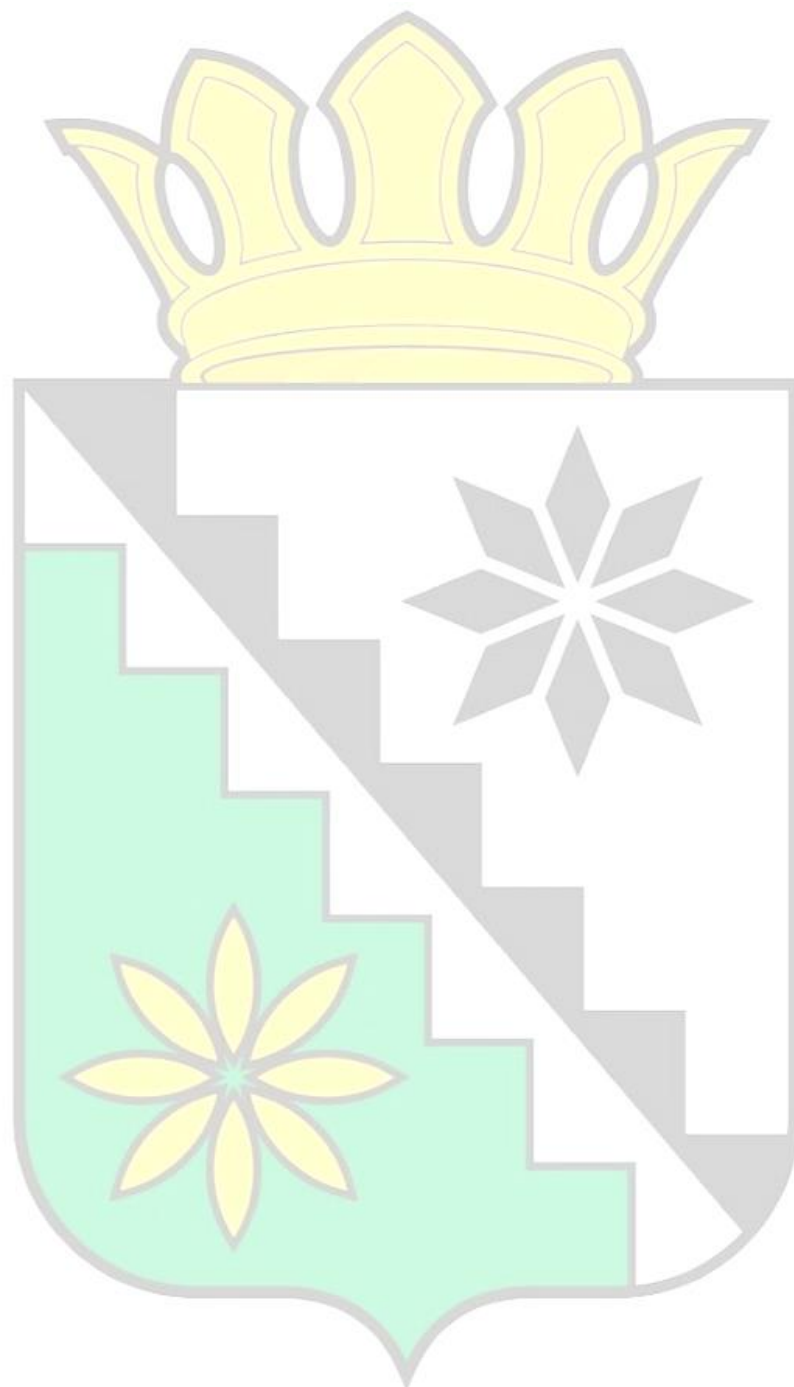


Таблица 3. Тепловая нагрузка для перспективной застройки в период до 2028 г.

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
	2021 г.				2024 г.				2028 г.			
Котельная с. Беково	0,983	-	0,081	1,064	0,983	-	0,081	1,064	0,983	-	0,081	1,064

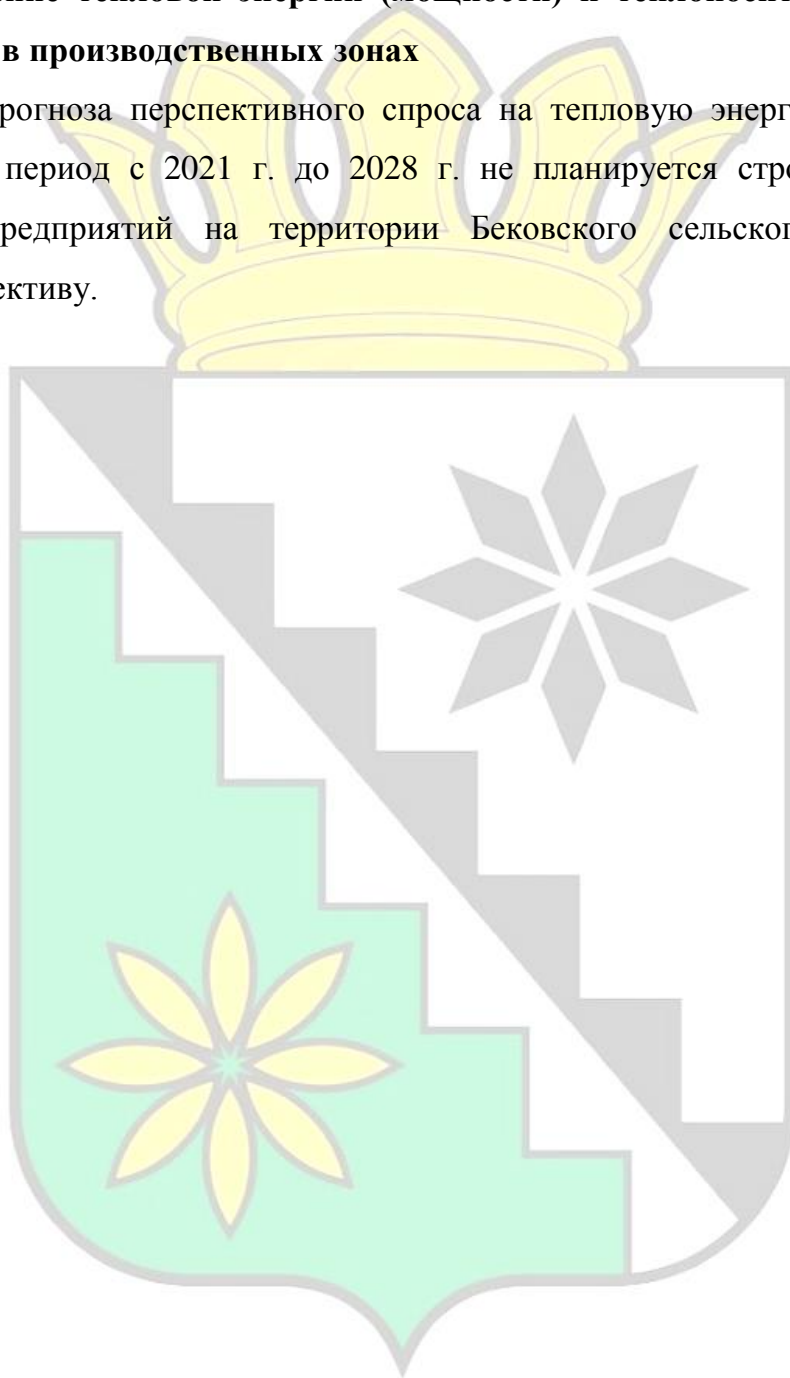


Анализ данных таблицы 3 показывает, что в период 2021-2028 гг. нагрузки жилого и общественного фонда сохранятся на уровне показателей 2018 года.

Расчетные нагрузки системы теплоснабжения для обеспечения теплом в 2028 г. в целом составят 1,064 Гкал/ч., в том числе нагрузки отопления – 0,983 Гкал/ч., нагрузки на вентиляцию отсутствуют, нагрузки ГВС – 0,081 Гкал/ч.

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

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



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

Электронная модель системы теплоснабжения МО СП Бековское 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 Бековское, 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 Бековского;
- 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 Бековское 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:

$$R_{\text{т}} = \frac{\lambda \cdot \omega \cdot \gamma \cdot G^2}{2 \cdot g \cdot D_{\text{в}}^5} \quad \text{где}$$

$$2 \cdot g \cdot D_{\text{в}}^5$$

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;

$D_{\text{в}}$ - внутренний диаметр трубы, м;

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

Для проведения гидравлического расчёта была составлена расчётная схема в ZuluThermo.

К гидравлическому режиму работы тепловых сетей предъявляют следующие требования:

- ☐ а) давление воды в обратных трубопроводах не должно превышать допустимого рабочего давления в непосредственно присоединенных системах потребителей теплоты и в то же время должно быть выше на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) статического давления систем отопления для обеспечения их заполнения;
- ☐ б) давление воды в обратных трубопроводах тепловой сети во избежание подсоса воздуха должно быть не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см²);
- ☐ в) давление воды во всасывающих патрубках сетевых, подпиточных, подкачивающих и смесительных насосов не должно превышать допустимого по условиям прочности конструкции насосов и быть не ниже 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) или величины допустимого кавитационного запаса;
- ☐ г) давление в подающем трубопроводе при работе сетевых насосов должно быть таким, чтобы не происходило кипения воды при ее максимальной температуре в любой точке подающего трубопровода, в оборудовании источника теплоты и в приборах систем теплопотребителей, непосредственно присоединенных к тепловым сетям; при этом давление в оборудовании источника теплоты и тепловой сети не должно превышать допустимых пределов их прочности;
- ☐ д) перепад давлений на тепловых пунктах потребителей должен быть не меньше гидравлического сопротивления систем теплопотребления с учетом потерь давления в дроссельных диафрагмах и соплах элеваторов;
- ☐ е) статическое давление в системе теплоснабжения не должно превышать допустимого давления в оборудовании источника теплоты, в тепловых сетях и системах теплопотребления, непосредственно присоединенных к сетям, и обеспечивать заполнение их водой; статическое давление должно определяться условно для температуры воды до 100 °С; для случаев аварийной остановки сетевых насосов или отключения отдельных участков тепловой сети при сложных рельефе местности и гидравлическом режиме допускается учитывать повышение статического давления во избежание кипения воды с температурой выше 100 °С.

2.1 Наладочный расчет тепловой сети

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор

элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора недостаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

2.2 Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и

отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

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

3.1. Радиусы эффективного теплоснабжения

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

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

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

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

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

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

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

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

$$A = \frac{1050 \cdot R^{0,48} \cdot B^{0,26} \cdot S}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19}} \quad , \text{руб.} / \text{Гкал} / \text{ч}$$

$$\Delta \tau^{0,38} = \frac{30 \cdot 10^6 \cdot \varphi}{Z - b} \quad , \text{руб.} / \text{Гкал} / \text{ч} R^2 \cdot \Pi$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

По полученной формуле определен эффективный радиус теплоснабжения для территории Бековского 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.

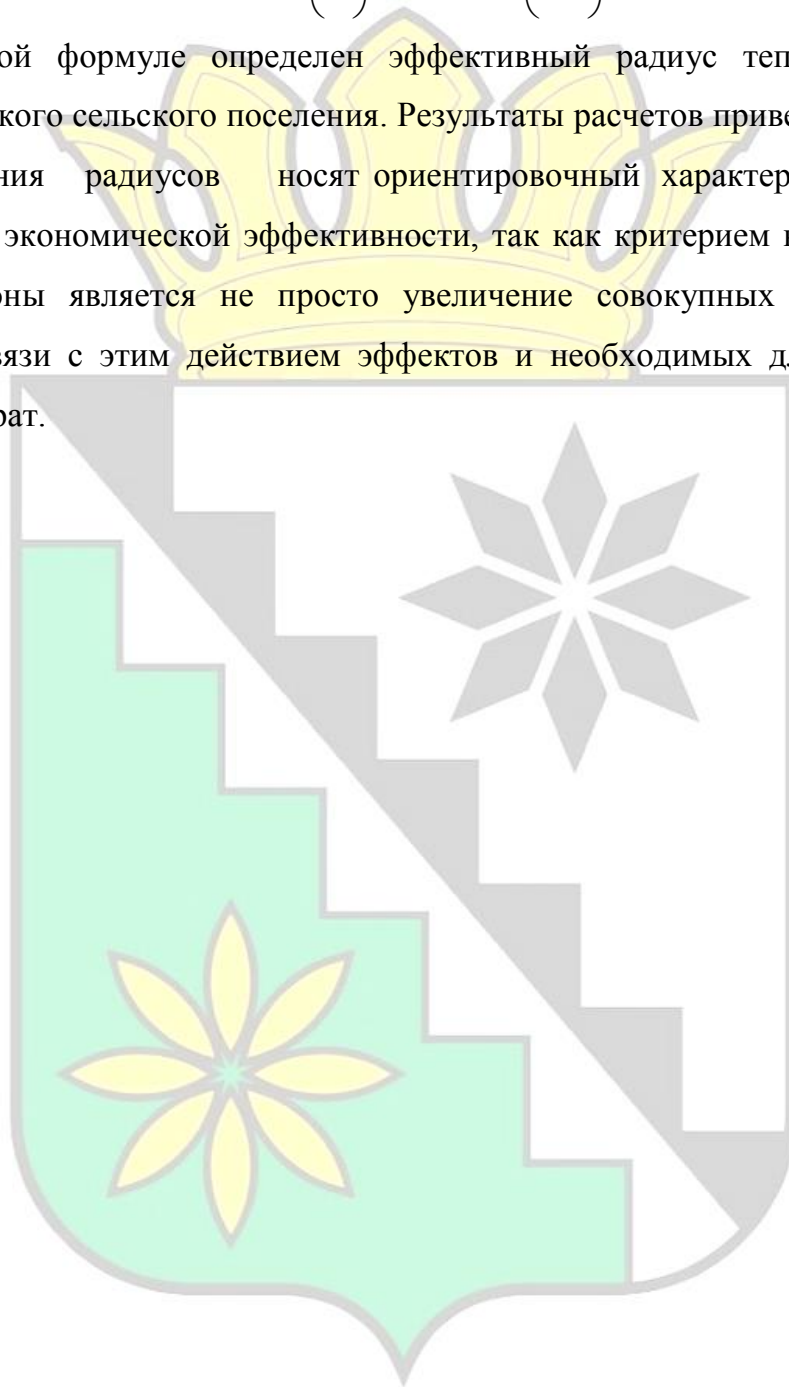


Таблица 4. Расчет эффективного радиуса теплоснабжения котельных поселка Бековского сельского поселения на 2021 г.

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Котельная с. Беково
Поправочный коэффициент «фи»	φ	-	1
Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети	S	руб./м ²	150000
Потери давления в тепловой сети	H	м.вод.ст.	2
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	B	шт./км ²	27,825
Теплоплотность района	П	Гкал/ч/км ²	0,897
Площадь зоны действия источника	-	км ²	1,186
Количество абонентов в зоне действия источника	-	шт.	34
Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	-	Гкал/ч	1,064
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали	-	м	203
Расчетная температура в подающем трубопроводе	-	°C	95
Расчетная температура в обратном трубопроводе	-	°C	70
Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети	Δt	°C	15
Эффективный радиус	R	км	9,749

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

Границы существующей зоны действия котельных Бековского сельского поселения изображены на рисунке 2.

Характеристики тепловых сетей указаны в таблице.

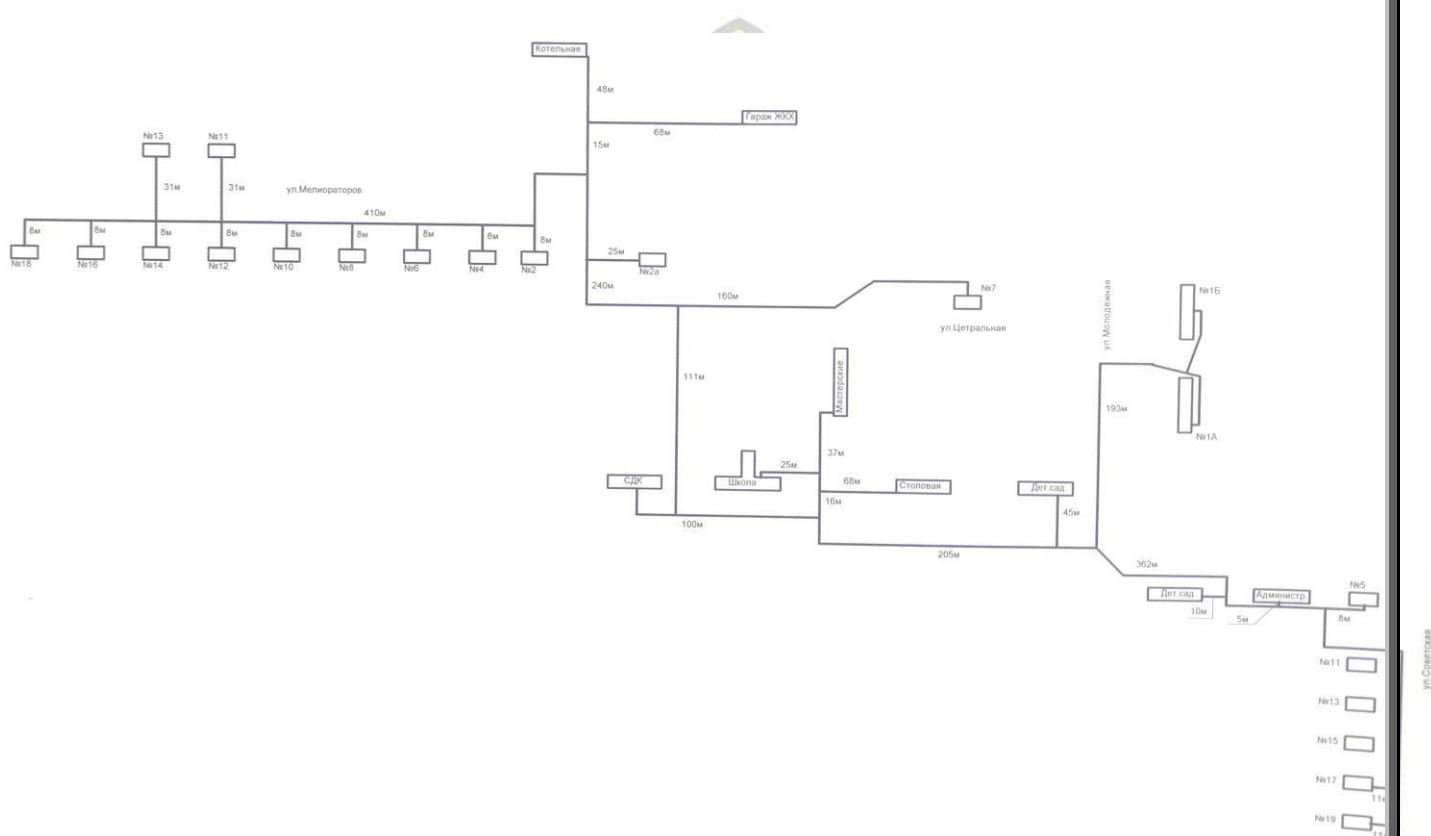


Рис. 2. Существующая зона действия котельной с. Беково

Таблица – Характеристики тепловых сетей от котельной с. Беково

Населенный пункт	Котельная	№	Год прокладки	число часов использования		Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Внутренний диаметр трубы, м	Наружный диаметр трубы, м	Длина участка, км		Тепловые потери, отопительный период, Гкал/отопит. Период	Тепловые потери, летний период, Гкал/лето	Тепловые потери, Гкал/год		
				отоп	летн					прямая	обратная				прям	обрат
Трубопроводы подземной прокладки																
с. Беково	Котельная № 17. сел. Беково (центр.)	2	1985	5808	0	0,050	0,059	0,050	0,059	0,155	0,155	59,439	0,000	59,44		
		8	1985	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,060	0,060	38,489	0,000	38,49		
Трубопроводы надземной прокладки																
с. Беково	Котельная № 17. сел. Беково (центр.)	1	1989	5808	0	0,025	0,032	0,025	0,032	0,439	0,439	129,176	0,000	129,176		
		3	1989	5808	0	0,050	0,059	0,050	0,059	0,362	0,362	140,648	0,000	140,648		
		4	1989	5808	0	0,065	0,076	0,065	0,076	0,624	0,624	283,878	0,000	283,878		
		5	1989	5808	0	0,080	0,089	0,080	0,089	0,190	0,190	94,383	0,000	94,383		
		6	1989	5808	0	0,100	0,108	0,100	0,108	0,050	0,050	28,161	0,000	28,161		
		7	1989	5808	0	0,125	0,133	0,125	0,133	0,161	0,161	100,828	0,000	100,828		
		9	1989	5808	0	0,150	0,159	0,150	0,159	0,187	0,187	117,818	0,000	117,818		

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 таблице 5.

Таблица 5. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной с. Беково 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 потребителем, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2021	2,90	2,90	0,0189	0,174	1,064	1,6431
2022	2,90	2,90	0,0189	0,174	1,064	1,6431
2023	2,90	2,90	0,0189	0,174	1,064	1,6431
2024	2,90	2,90	0,0189	0,174	1,064	1,6431
2025	2,90	2,90	0,0189	0,174	1,064	1,6431
2026	2,90	2,90	0,0189	0,174	1,064	1,6431
2027	2,90	2,90	0,0189	0,174	1,064	1,6431
2028	2,90	2,90	0,0189	0,174	1,064	1,6431
2029	2,90	2,90	0,0189	0,174	1,064	1,6431
2030	2,90	2,90	0,0189	0,174	1,064	1,6431
2031	2,90	2,90	0,0189	0,174	1,064	1,6431

Дефицит тепловой мощности на протяжении работы котельной не наблюдается.

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

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 рассчитанным согласно Порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии, зарегистрированной в Минюсте РФ за № 13512 от 16 марта 2009 г., утвержденную Приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 323. Значения для котельной с. Беково – 63%. Полученные существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии сведены в таблицу 6.

Таблица 6. Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии

Номер, наименование котельной	Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии, Гкал/ч		
	2021 год	2024 год	2028 год
Котельная с. Беково	0,0119	0,0119	0,0119

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

В таблице 7 приведены значения существующей и перспективной тепловой мощности котельной нетто, то есть располагаемой мощности котельной без учета затрат тепловой энергии на собственные нужды.

Таблица 7. Тепловая мощность котельной нетто

Номер, наименование котельной	Тепловая мощность котельных нетто, Гкал/ч		
	2021 год	2024год	2028 год
Котельная с. Беково	3,5811	3,5811	3,5811

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 Порядку определения нормативов технологических потерь, при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным Приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325 (зарегистрирован в Минюсте России 16 марта 2009 г.

№ 13513). В ходе проведения расчетов, доля потерь тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов составили для котельной с. Беково – 98,2 %; доля тепловой энергии с потерями теплоносителя на компенсацию этих потерь – 1,8%.

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 8.

Таблица 8. 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								
	2021 год			2024 год			2028 год		
	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего
Котельная с. Беково	0,1709	0,0031	0,1740	0,1709	0,0031	0,1740	0,1709	0,0031	0,1740

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 таблице 5.

Резервы тепловой мощности сохраняется при развитии системы теплоснабжения на всех этапах реализации схемы теплоснабжения территории Бековского 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 теплоносителя

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

4.1.1. Общие положения

Перспективные балансы производительности водоподготовительной установки 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 № 278 и Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным Приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325 (зарегистрирован в Минюсте России 16 марта 2009 г. № 13513).

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 системы теплоснабжения принимался в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

- в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в

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

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

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

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

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м³ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м³ на 1 МВт - при открытой системе и 30 м³ на 1 МВт средней нагрузки - при отдельных сетях горячего водоснабжения.

Внутренние объемы системы теплоснабжения определены расчетным путем по удельному объему воды в радиаторах чугунных высотой 500 мм при расчетном температурном графике отопления и по присоединенной расчетной отопительно-вентиляционной нагрузке по «Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "потери сетевой воды" (СО 153- 34.20.523 (4) - 2003 Москва 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, м^3 , определялись по формуле:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

При расчете значения среднегодовой емкости учитывалась емкость трубопроводов, вновь вводимых в эксплуатацию, и продолжительность использования данных трубопроводов в течение календарного года; емкость трубопроводов, образуемую в результате реконструкции тепловой сети (изменения диаметров труб на участках, длины трубопроводов, конфигурации трассы тепловой сети) и период времени, в течение которого введенные в эксплуатацию участки реконструированных трубопроводов задействованы в календарном году; емкость трубопроводов, временно выводимых из использования для ремонта, и продолжительность ремонтных работ.

При определении значения среднегодовой емкости тепловой сети в значении емкости трубопроводов в 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 утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов и принималось в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

При изменении емкости (внутреннего объема) трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, на 5%, ожидаемые значения показателя «потери сетевой воды» допускается определять по формуле:

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

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

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

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

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}$ – суммарный среднегодовой объем 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 сульфоглем

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

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

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

- для натрий-катионитного фильтра второй ступени с загруженным в фильтр сульфо-углем

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

- для натрий-катионитного фильтра второй ступени с загруженным в фильтр катио-нитом КУ-2

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

где:

$P_{и}$ – удельный расход воды на собственные нужды фильтра м³/ м³:

для фильтра первой ступени, загруженного сульфоглем в Na-форме – 5,0;

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

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

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

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

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

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

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

e_{cy} – значение рабочей обменной емкости ионита, г-экв/м³:

для сульфогля марки СК в Na-форме – 267;

для сульфогля марки СК в H-форме – 270;

для сульфогля марки СМ в Na-форме – 357;

для сульфогля марки СМ в H-форме – 270;

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

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

J_0 – жесткость исходной воды, принята по результатам лабораторных испытаний.

4.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками

Расчет перспективных балансов производительности водоподготовительной установки и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками, в том числе в аварийных режимах на котельной был выполнен с учетом перспективного развития потребителей тепловой энергии.

Перспективный годовой расход объема теплоносителя приведен в таблице 9.

Таблица 9. Годовой расход теплоносителя в зонах действия котельной с. Беково

Параметры	Единицы измерения	2020	2021	2024	2025-2028
Котельная с. Беково					
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. т/год	1,2476	1,2476	0,3522	0,3522
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0,3522	0,3522	0,3522	0,3522
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. т/год	0	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. т/год	0,8141	0,8141	-	-

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

** - расчетные значения.

В таблице 10 представлен баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия котельной и перспективные значения подпитки тепловой сети, обусловленные нормативными утечками в тепловых сетях.

Таблица 10. Баланс производительности водоподготовительных установок и подпиткитеплово
сети в зоне действия котельной с. Беково

Параметры	Единицы измерения	2020	2021	2024	2025-2028
Котельная с. Беково					
Установленная производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1,00	1,00	1,00
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тонн/ч	0,2148	0,2148	0,0607	0,0607
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0607	0,0607	0,0607	0,0607
- расчетный отпуск теплоносителя из теп-ловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тонн/ч	0,1402	0,1402	-	-
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	тонн/ч	0,0107	0,0107	0,003	0,003
Требуемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	0,2255	0,2255	0,0637	0,0637

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

** - расчетные значения.

Анализ таблицы 10 показывает, что расходы сетевой воды для существующего источника не увеличиваются.

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

Баланс производительности водоподготовительной установки в аварийных режимах приведен в таблице 12.

Таблица 12. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Наименование показателя	Единицы измерения	2020	2021	2024	2025-2028
Котельная с. Беково					
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	тонн/ч	-	1,00	1,00	1,00
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	-	6	6	6
Максимальная подпитка тепловой сетив период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	тонн/ч	2,2062	2,2062	2,2062	2,2062

Как следует из таблицы 12 производительность водоподготовительной установки котельной территории с. Беково 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 Бековского 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 2040 год

Населенный пункт	Добавляемая численность населения	Проектная численность населения	Расчетный объем жилого фонда, тыс. кв. м.	Объем нового жилищного строительства, тыс. кв. м.	Отопление новой застройки, кВт	Отопление расчетного объема жилой застройки, кВт	Горячее водоснабжение новой застройки, кВт	Тепловая нагрузка, Гкал/час
с. Беково	645	1300	16,13583	16,125	47,17	47,2	11,77	2,26
д. Верховская	434	687	10,85377	10,85	31,74	31,75	7,92	1,52
п. Октябрьский	337	458	8,42615	8,425	24,64	24,64	6,15	1,18
с. Челухоево	1003	1713	25,08766	25,075	73,34	73,38	18,3	3,51
Всего	13597	19754	467,969	339,925	735,09	975,81	1036,77	45,89

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 Бековского 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.

По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2018 г. до 2028 г. не планируется строительство новых промышленных предприятий на территории Бековского сельского поселения на ближайшую перспективу.

При определении параметров развития систем теплоснабжения и расчетных перспективных тепловых нагрузок рассматривались исходные данные, предоставленные Администрацией Беловского муниципального района.

Таким образом, существующий состав теплогенерирующего и теплосетевого оборудования достаточен для теплоснабжения подключенных потребителей. В связи с этим, необходимость в реконструкции, с целью увеличения тепловой мощности или строительства новых котельных и тепловых сетей на территории Бековского 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 рекламной продукции каталогов заводов-изготовителей. Марки оборудования, указанного в мероприятиях по реконструкции источников теплоснабжения, приняты условно, при необходимости можно заменить на аналогичные.

6.2. Предложения по строительству источников тепловой энергии

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

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

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

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

Срок службы котлоагрегатов на котельной с. Беково достигнет двадцати пяти лет для двух котлов Сибирь-7м в 2027 г. Для повышения эффективности теплоснабжения в 2026 г. и 2027 г. рекомендуется произвести замену котлов на котлы марки Гефест-0,8-95ТР (КВр-0,8 КБ), производительностью 0,8 Гкал/ч или на аналогичное оборудование.

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

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Бековского 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 и замене котлоагрегатов подробно описаны в разделе 4.4 настоящего отчета.

Срок службы котлоагрегатов на котельной с. Беково Сибирь-7м на настоящий момент не превышает 25 лет.

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 котельной в источник 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 Бековского 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 13.

Таблица 13. Существующие и перспективные режимы загрузки источника по присоединенной тепловой нагрузке на период 2018-2028 г.

Наименование котельной	Загрузка источников по присоединенной тепловой нагрузке, %			
	2020г.	2021 г.	2024 г.	2028 г.
Котельная с. Беково	30%	30%	30%	30%

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

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

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

Значения перспективной установленной тепловой мощности источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности представлены в таблице 5 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 Бековского сельского поселения отсутствует. По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2018 г. до 2028 г. строительство новых промышленных предприятий на территории Бековского сельского поселения на ближайшую перспективу не планируется. Таким образом, существующий состав теплогенерирующего и теплосетевого оборудования достаточен для теплоснабжения подключенных потребителей. В связи с этим, необходимость в реконструкции, с целью увеличения тепловой мощности, строительства источников тепловой энергии на территории Бековского 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 Бековского 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 на территории Бековского сельского поселения сосредоточены в с. Беково. Обеспечение возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников в данной ситуации экономически целесообразно.

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, расположенных на территории Бековского сельского поселения обеспечивает необходимый располагаемых напоров 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 2014-2017 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 не целесообразно.

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 Бековском сельском поселении являются население, а также потребители бюджетной сферы.

Из отпущенного тепла на нужды населения и бюджетного сектора 95,07 % приходится на отопление и 4,93 % - на нужды горячего водоснабжения. Доли потребления тепла населением на нужды отопления и горячего водоснабжения соответственно 93,25% и 6,75 %.

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.

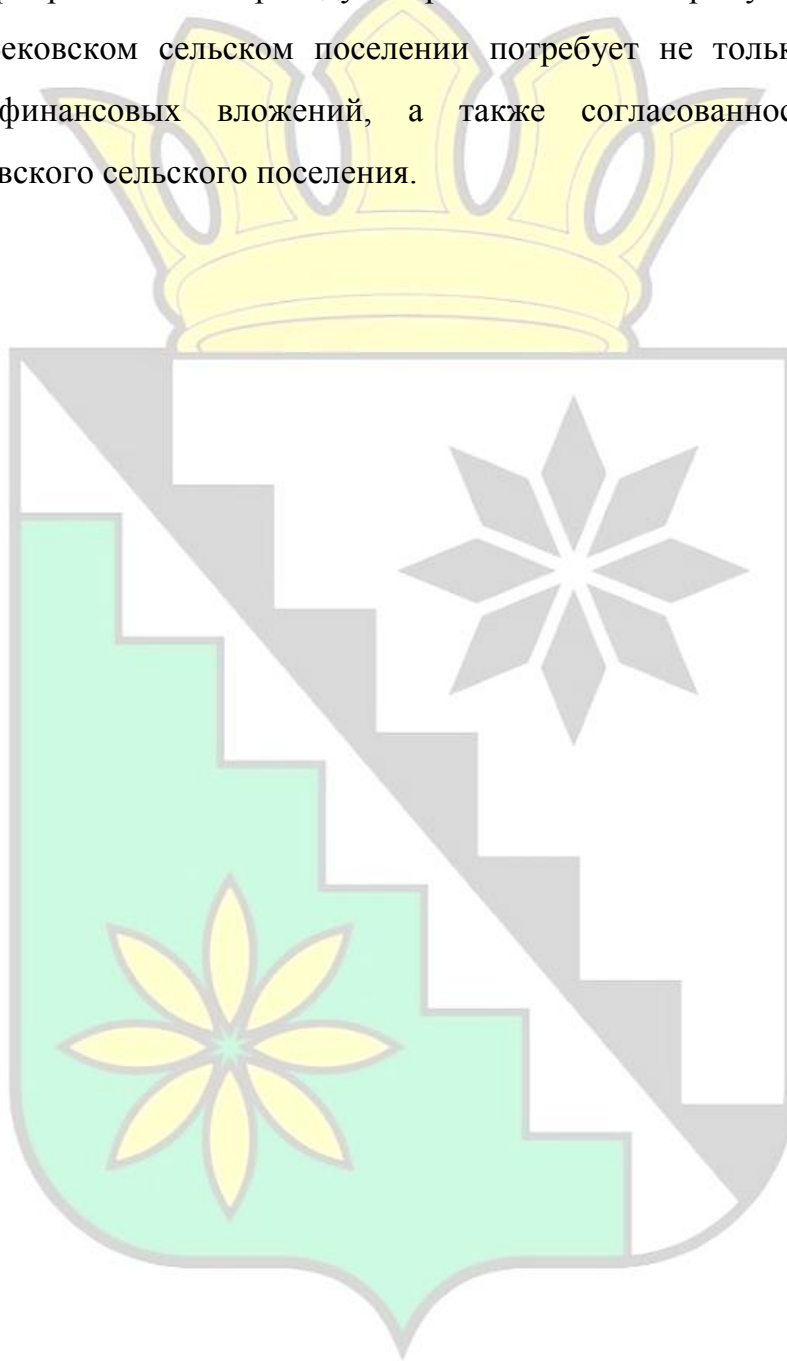
При актуализации схемы теплоснабжения было предложено использовать

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 22.

Общая потребность в финансировании мероприятий составляет 10062 тыс. руб.

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



9. Перспективные топливные балансы

Значения перспективных расходов основного вида топлива на источниках тепловой энергии приведены в таблице 14. На рисунке 3 представлены прогнозные значения потребления топлива котельными по периодам.

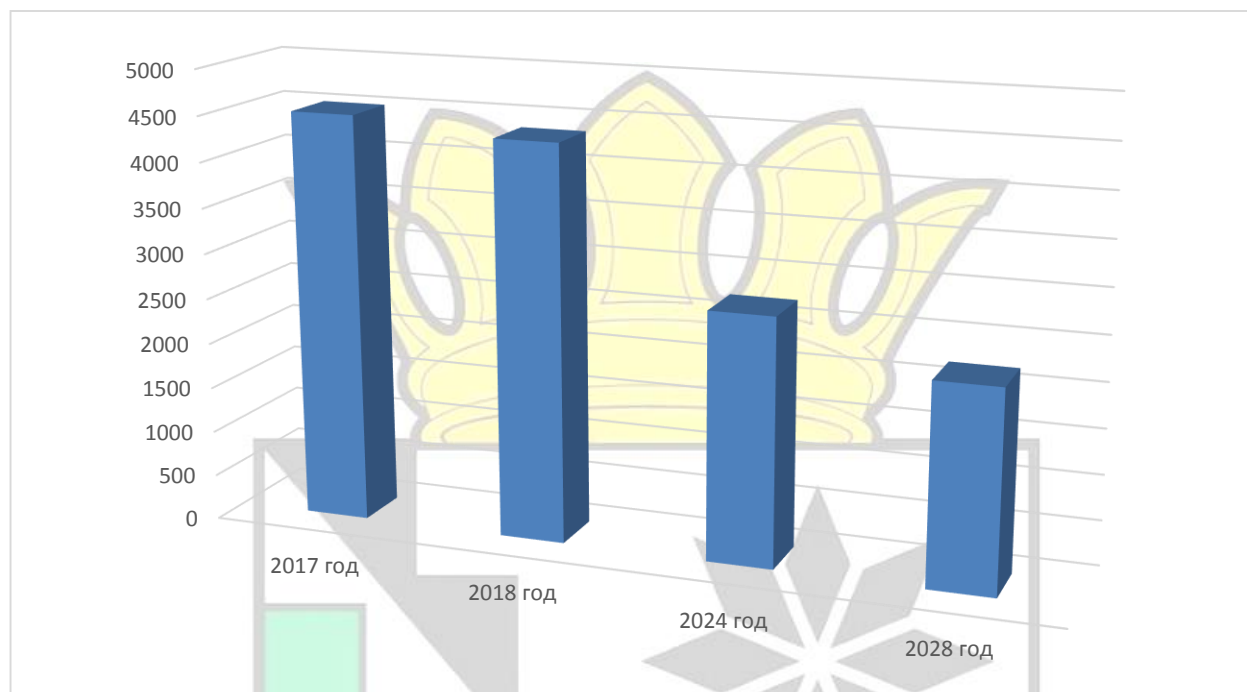


Рис. 3. Перспективный расход условного топлива по периодам

Таблица 14. Топливный баланс системы теплоснабжения с. Беково

Наименование котельной	2020 г.		2021 г.		2024 г.		2028 г.	
	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, т.у.т
Котельная с. Беково	3943,29	4511,77	3943,29	4359,81	3943,29	2724,88	3943,29	2216,41

Согласно таблицы 16 перспективный расход условного топлива к 2028 году уменьшается относительно уровня в базовом периоде и станет равным – 2216,41 т.у.т.

В таблице 15 и рисунке 4 представлен перспективный баланс Бековского сельского поселения по топливу.

Таблица 15. Перспективный баланс по топливу за период с 2021 г. по 2031 г.

Год	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т
2021	3542,35
2022	3269,86
2023	2997,37
2024	2724,88
2025	2597,76
2026	2470,65
2027	2343,53
2028	2216,41
2029	2216,41
2030	2216,41
2031	2216,41

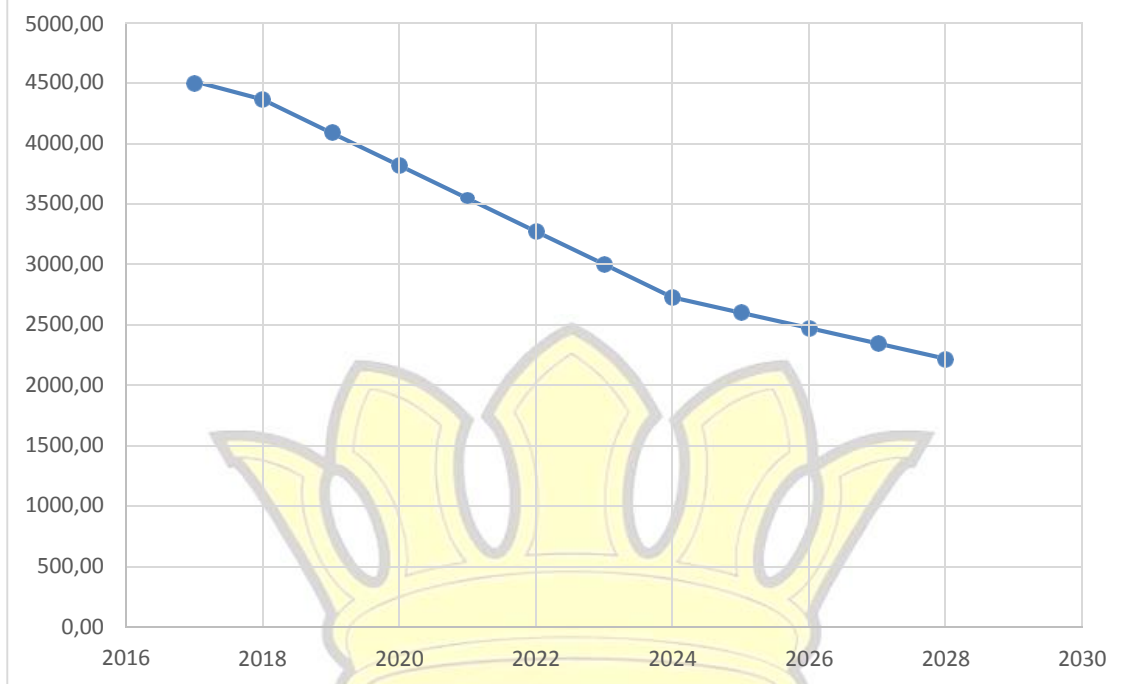


Рис. 4. Перспективный баланс Бековского сельского поселения по твердому топливу

Согласно данным таблицы 15 и рисунку 4 расход топлива в период с 2018 по 2028 гг. имеет тенденцию к снижению. Снижение объясняется выполнением мероприятий по установке нового котлооборудования и периодическим выполнением плановых текущих и капитальных работ по ремонту котельного оборудования.

В таблице 16 представлены данные по запасам топлива по периодам.

Таблица 16. Прогноз нормативов создания запасов каменного угля

Наименование энергоисточника	Общий неснижаемый запас топлива (ОНЗТ), тыс. т	Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ), тыс. т.	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ), тыс. т
2019 год			
Котельная с. Беково	0,698	0,096	0,602
2024 год			
Котельная с. Беково	0,376	0,060	0,316
2028 год			
Котельная с. Беково	0,278	0,044	0,234

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.

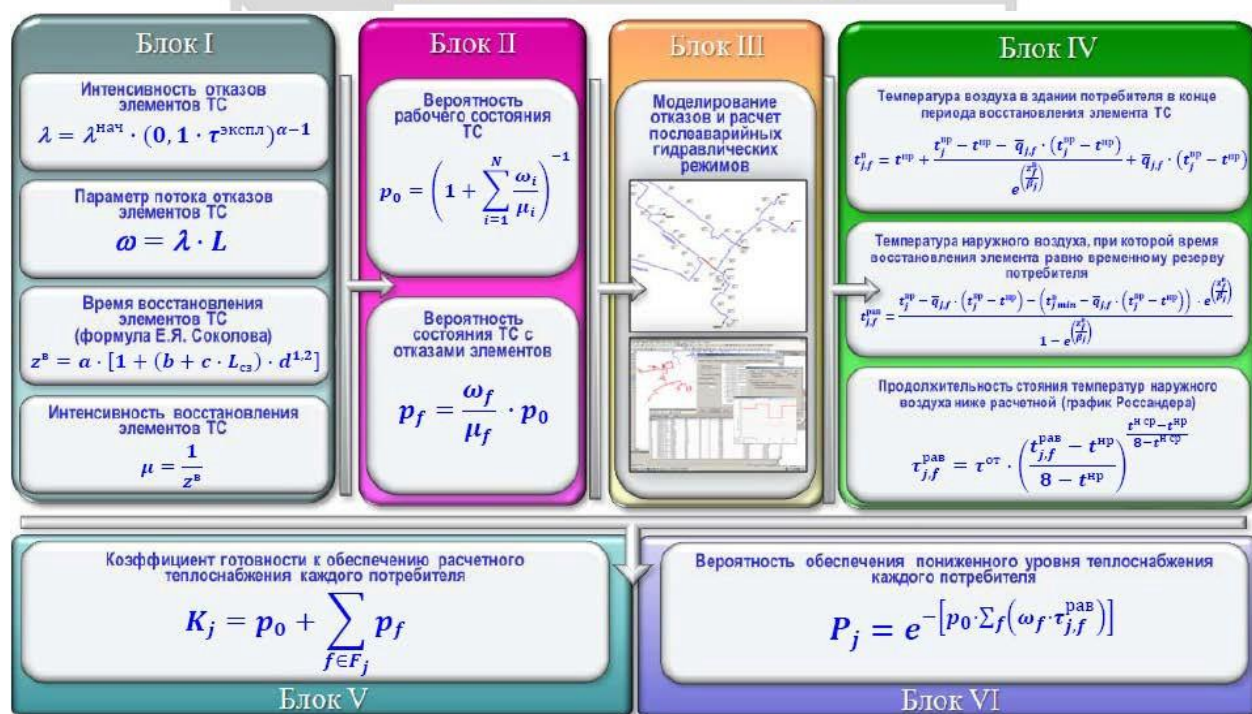


Рисунок 1 –Алгоритм расчета показателей надежности тепловых сетей

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 ($0,05 \text{ 1/(км·год)}$).

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

Таблица 17. Программа развития системы теплоснабжения Бековского 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
Бековское поселение					
Котельная №17 с.Беково	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: Azimut 4R440TD Тип старта\запуска: Электростарт Тип охлаждения: Водяное	Предписание Ростехнадзор по обеспечению надежности электрообеспечения	339,007	собственные	2022

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

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу строительство источников тепловой энергии приведена в таблице 18.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу реконструкция источников тепловой энергии приведена в таблице 20.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу установка системы видеонаблюдения, ОПС на существующих источниках приведена в таблице 21.

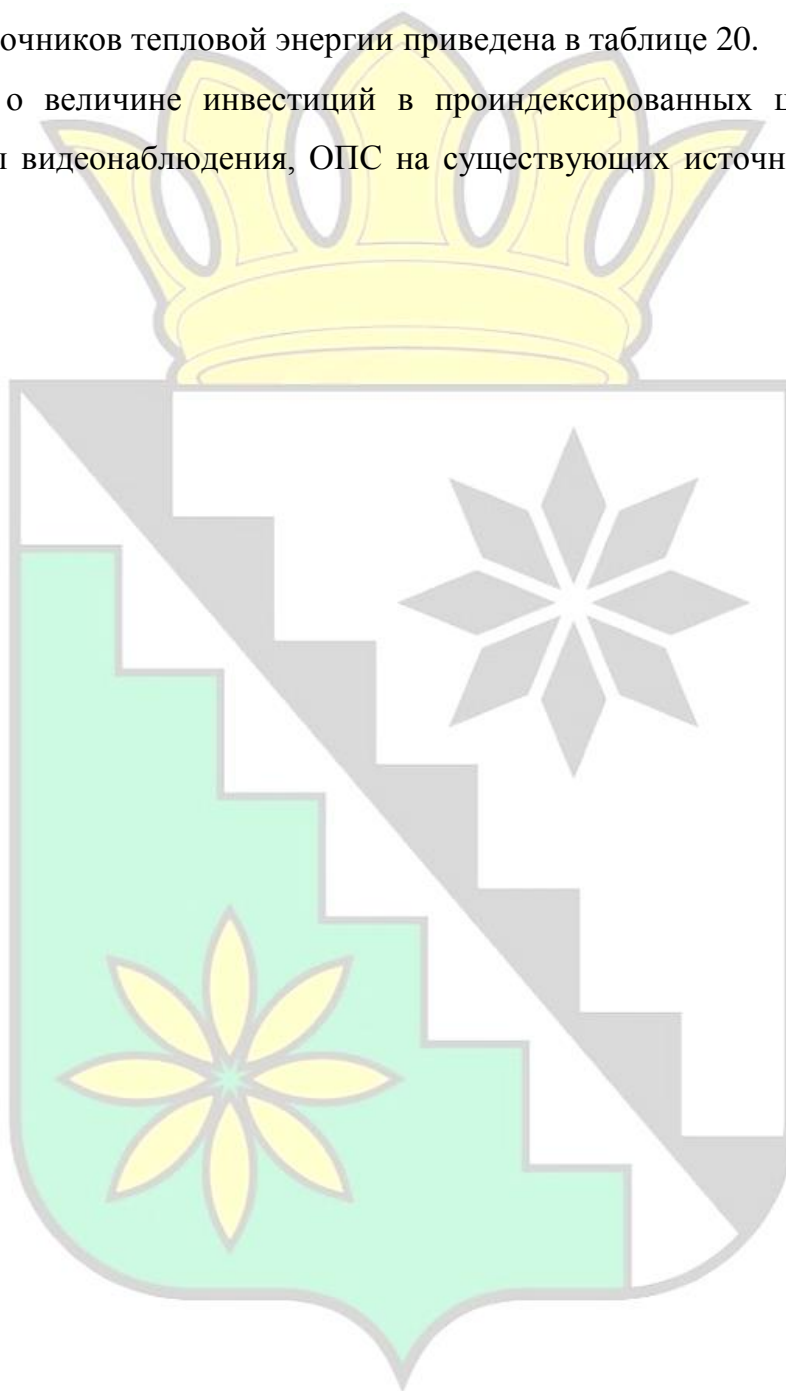


Таблица 18. Всего затраты по разделу «Строительство источников тепловой энергии», тыс. руб.

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

Таблица 20. Всего затраты по разделу «Реконструкция источников тепловой энергии», тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	0	0	0	0	0	0	0	0	87	93	0	180
Оборудование	0	0	0	0	0	0	0	0	774	821	0	1595
СМ и НР	0	0	0	0	0	0	0	0	672	713	0	1385
Всего кап.затраты	0	0	0	0	0	0	0	0	1533	1627	0	3160
Непредвиденные расходы	0	0	0	0	0	0	0	0	154	163	0	317
НДС	0	0	0	0	0	0	0	0	304	322	0	626
Всего смета проекта	0	0	0	0	0	0	0	0	1991	2112	0	4103

Таблица 21. Всего затраты по разделу «Установка системы видеонаблюдения, ОПС», тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11
Оборудование	0	0	0	153	0	0	0	0	0	0	0	153
СМ и НР	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	46
Всего кап.затраты	0	0	0	209	0	0	0	0	0	0	0	209
Непредвиденные расходы	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	15
НДС	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	40
Всего смета проекта	0	0	0	265	0	0	0	0	0	0	0	265

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 22.

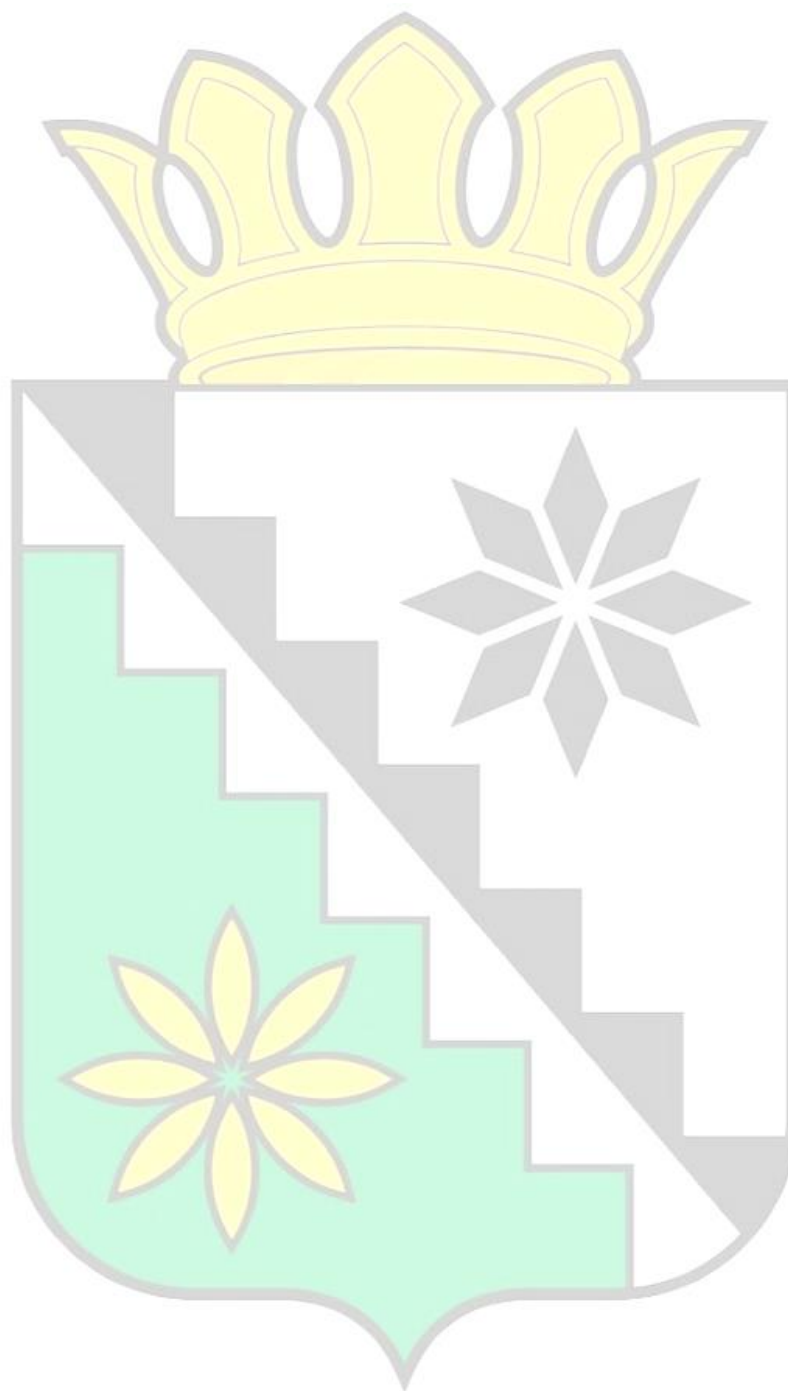


Таблица 21. Всего затраты по разделу «Реконструкция и техническое перевооружение тепловых сетей», тыс. руб.

Таблица 22. Всего затраты по разделу «Реконструкция индивидуального теплового пункта с переходом на закрытую схему ГВС», тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	0	138	138	138	0	0	0	0	0	0	0	414
Оборудование	0	1970	1970	1970	0	0	0	0	0	0	0	5911
СМ и НР	0	591	591	591	0	0	0	0	0	0	0	1773
Всего кап.затраты	0	2699	2699	2699	0	0	0	0	0	0	0	8098
Непредвиденные расходы	0	197	197	197	0	0	0	0	0	0	0	591
НДС	0	458	458	458	0	0	0	0	0	0	0	1374
Всего смета проекта	0	3354	3354	3354	0	0	0	0	0	0	0	10064

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 22.

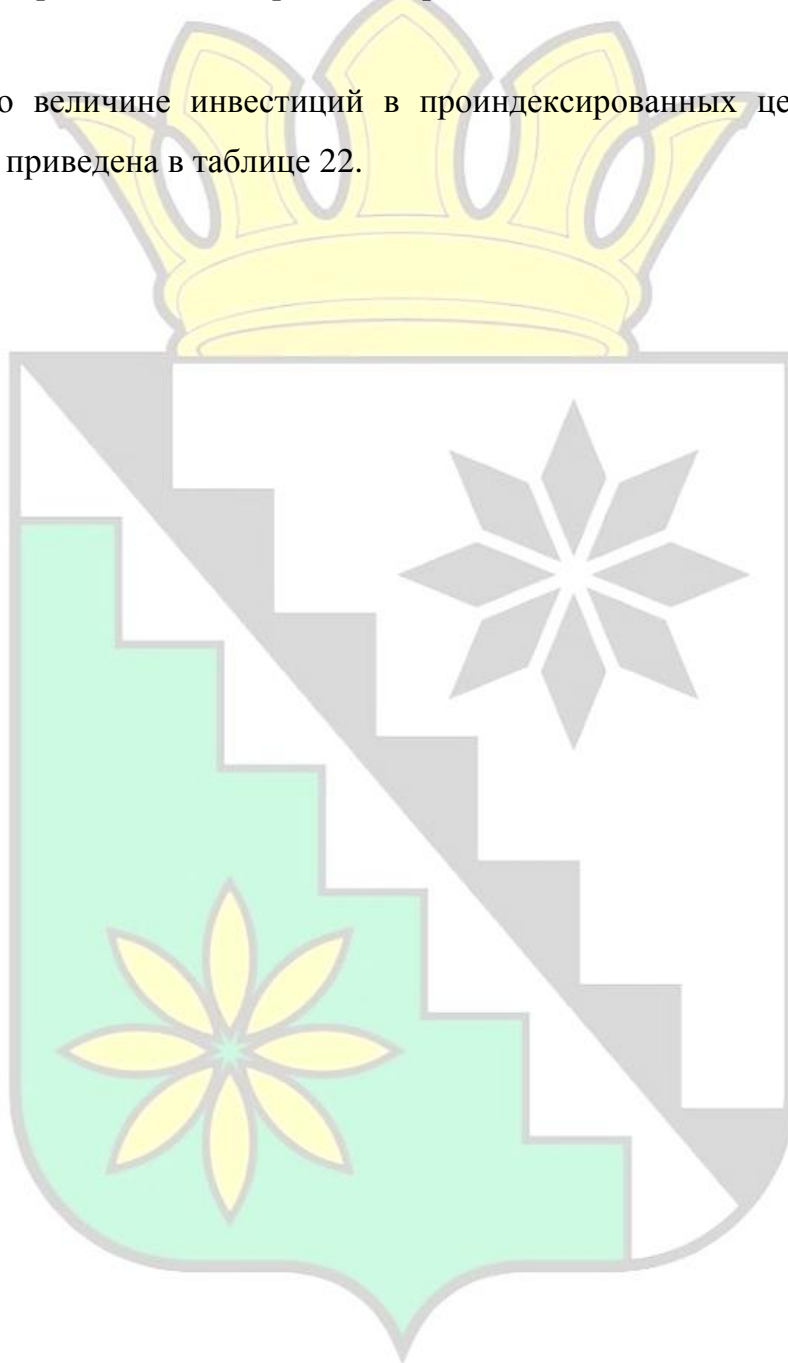


Таблица 22. Необходимые инвестиции в строительство котельных, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей до 2028 года в проиндексированных ценах (прогноз), тыс. руб.

ВСЕГО	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ПИР и ПСД	0	138	138	149	0	0	0	0	87	93	0	605
Оборудование	0	1970	1970	2123	0	0	0	0	774	821	0	7659
СМ и НР	0	591	591	637	0	0	0	0	672	713	0	3204
Всего кап.затраты	0	2699	2699	2908	0	0	0	0	1533	1627	0	11467
Непредвиденные расходы	0	197	197	212	0	0	0	0	154	163	0	923
НДС	0	458	458	498	0	0	0	0	304	322	0	2040
Всего смета проекта	0	3354	3354	3619	0	0	0	0	1991	2112	0	14432

12. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

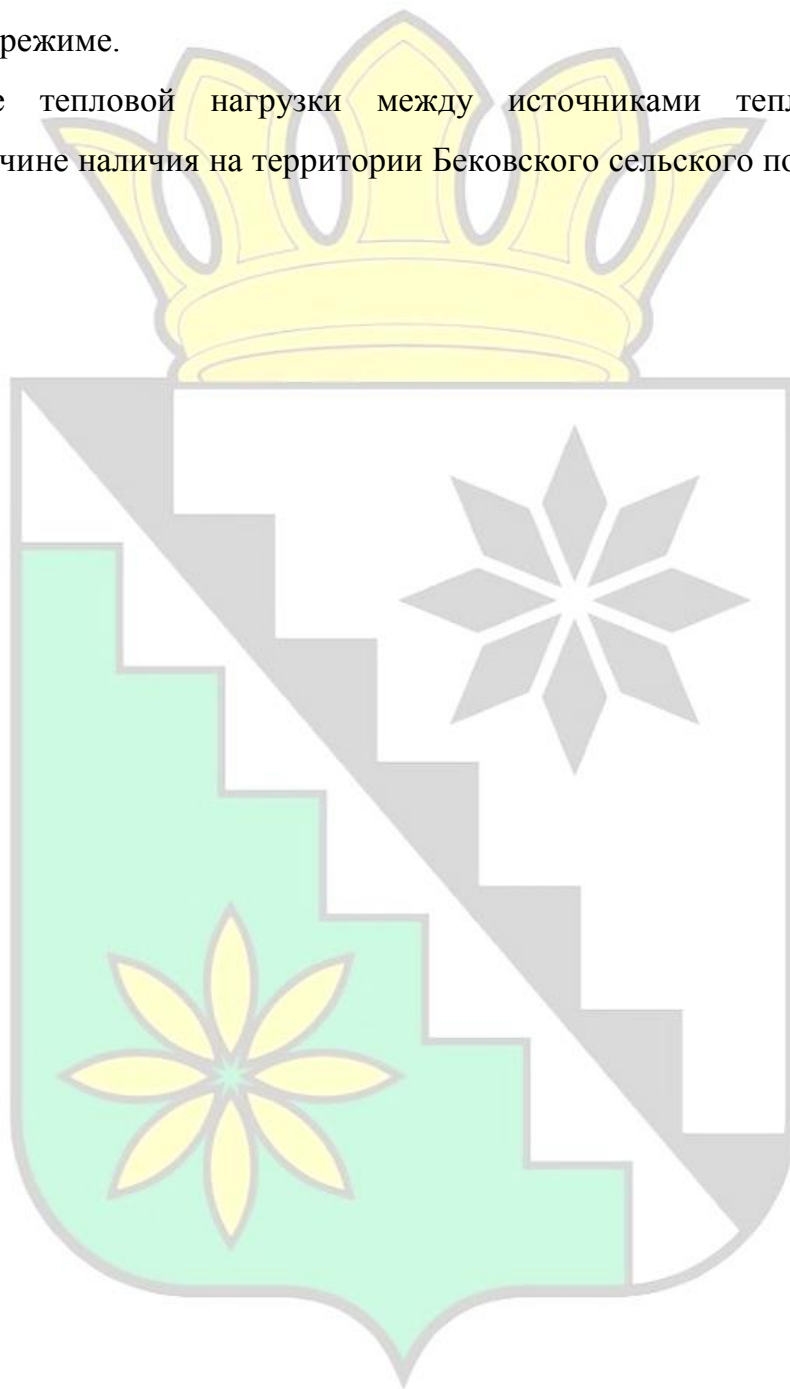
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

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

13. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

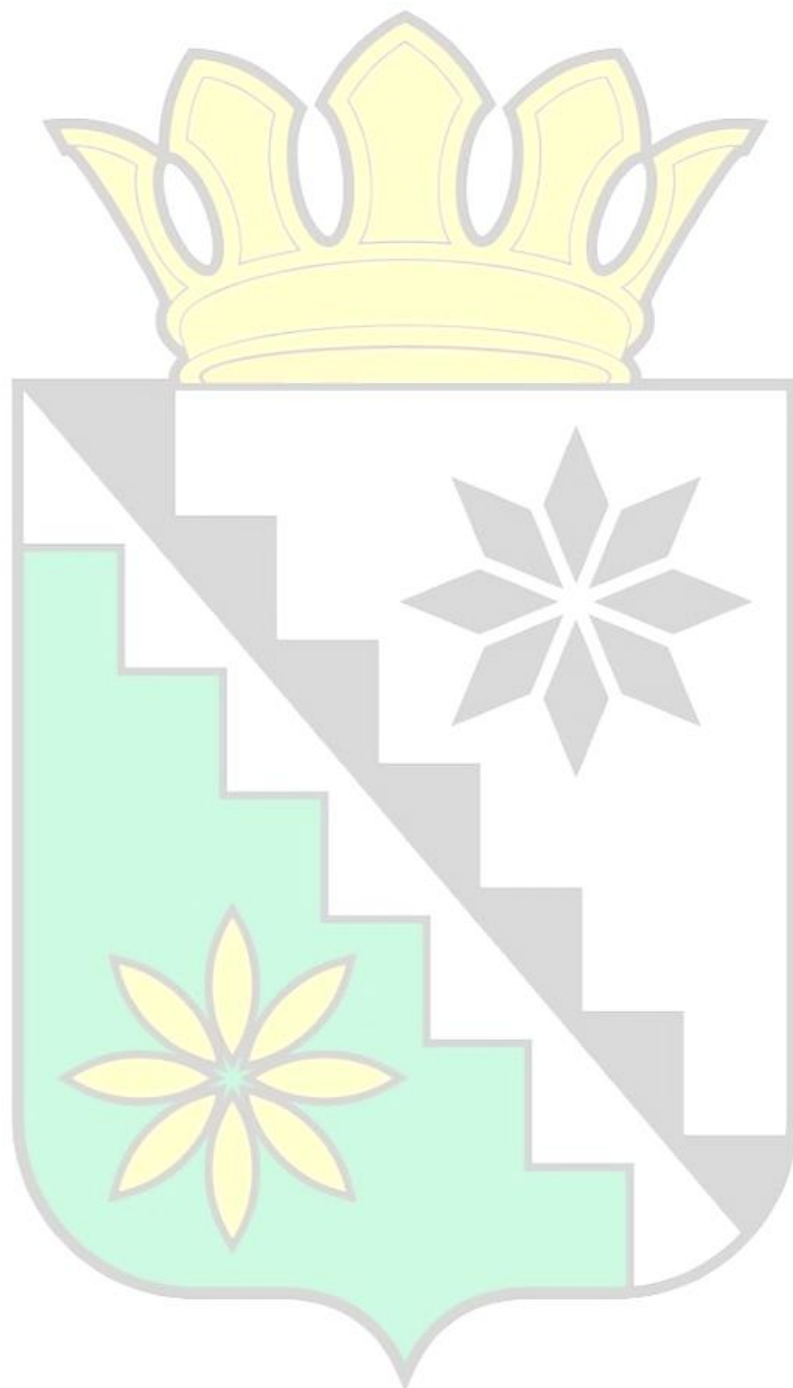
На территории Бековского сельского поселения одна котельная в с. Беково. Резерв мощности указанной котельной обеспечивает требуемые гидравлические параметры теплоносителя у потребителей. В связи с этим в данной ситуации отсутствует возможность производить перераспределение тепловой нагрузки между источниками в эксплуатационном режиме.

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии невозможно по причине наличия на территории Бековского сельского поселения только одной котельной.



14. Решения по бесхозным тепловым сетям

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



15. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Для комплексной оценки эффективности системы теплоснабжения Бековского сельского поселения, в рамках актуализации схемы теплоснабжения Бековского 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 визуальное, акустическое, тактильное или другим легко интерпретируемым способом) развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, а именно:

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

общем объеме отпущенной тепловой энергии;

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

13.2. 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).

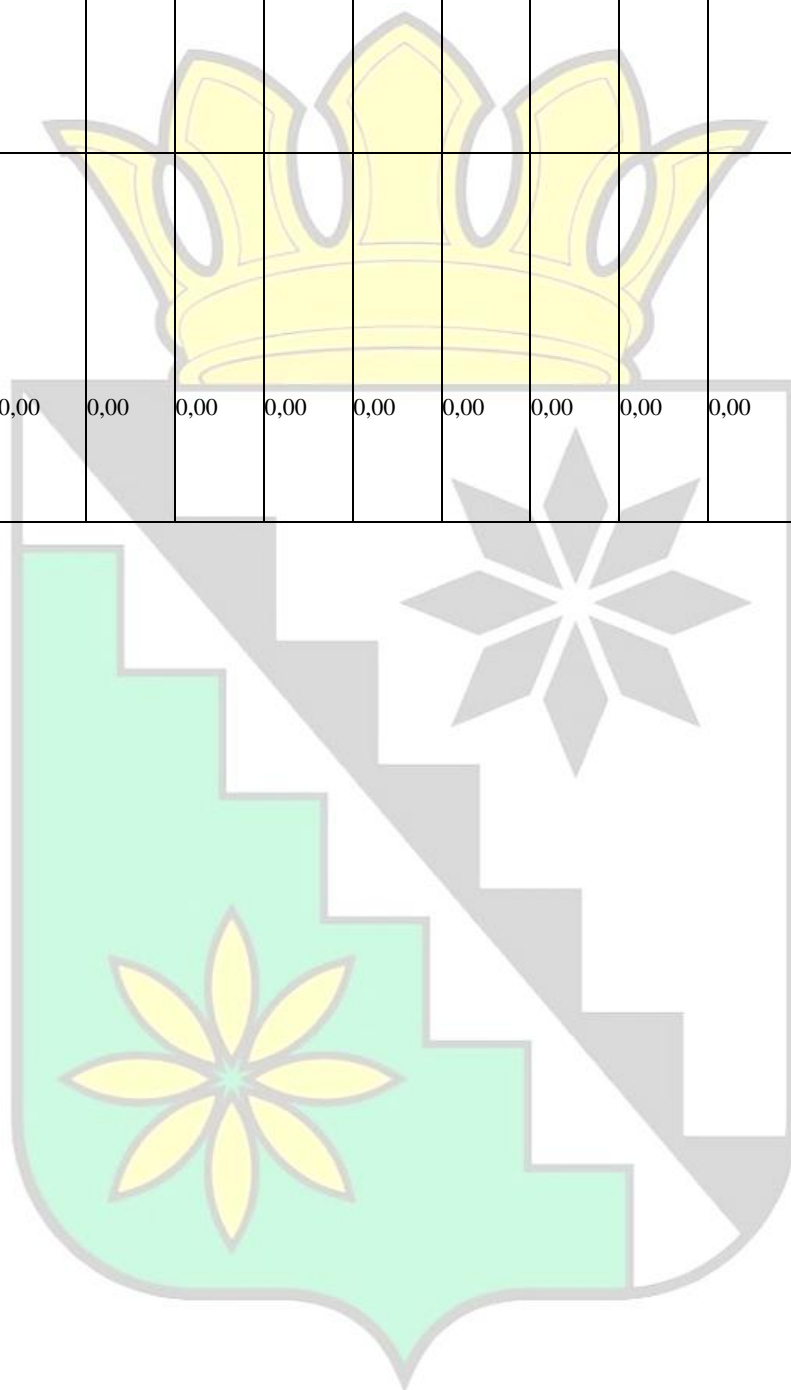
Все вышеперечисленные индикаторы (показатели) сведены в таблицу 32

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

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

	энергии													
2	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м ²	2,888	2,888	2,888	2,888	2,888	2,888	2,888	2,888	2,888	2,888	2,888	2,888
3	отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	м ³ /м ²	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006
4	коэффициент использования установленной тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения		0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
5	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	М ² /(Гкал/ч)	328,9	328,9	328,9	328,9	328,9	328,9	328,9	328,9	328,9	328,9	328,9	328,9
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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт/год	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	29	30	31	30	29	28	28	27	27	26	25	25
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей,		0,00	0,00	0,00	0,017	0,020	0,030	0,030	0,030	0,030	0,040	0,020	0,020
	реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей													
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,366



16. Ценовые (тарифные) последствия

Результатом утверждения схемы теплоснабжения Бековского 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.

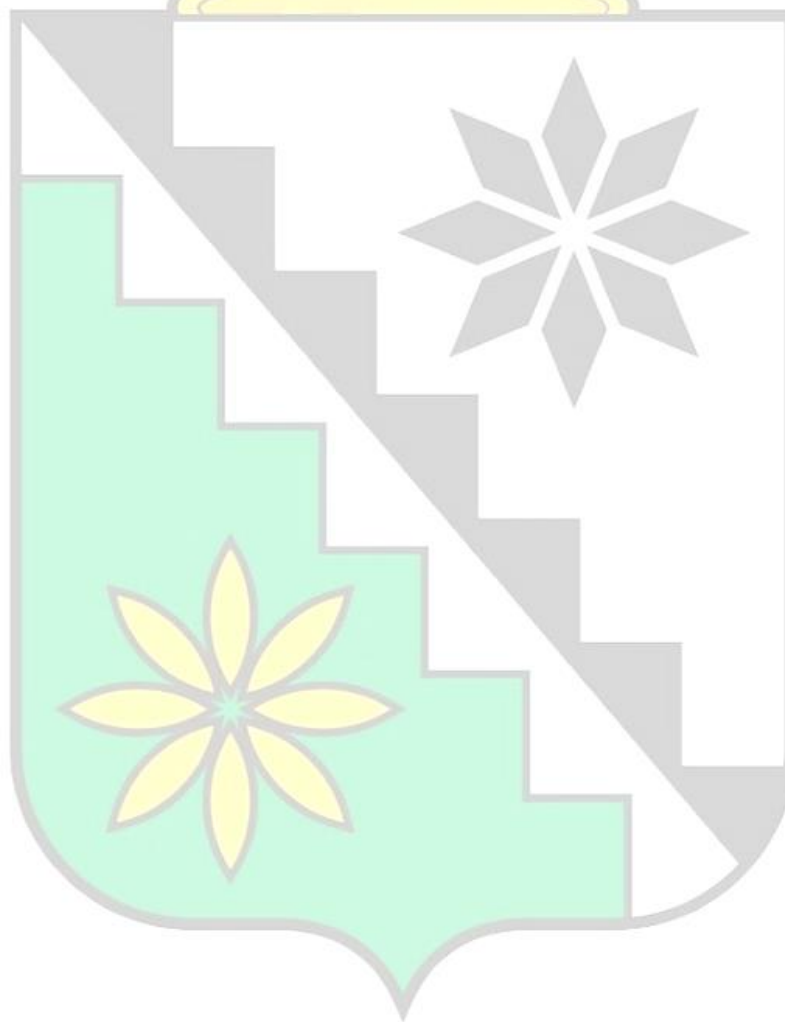
Существует ограничение на применения тарифных средств для реализации программы из-за предельных норм роста тарифов утверждаемых ФСТ России.

Расчет ценовых последствий для потребителей представлен в таблице 33.

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

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Демонтаж котельного оборудования									429	459	
Монтаж котельного оборудования									1562	1656	
Установка системы видеонаблюдения, ОПС				265							
Реконструкция индивидуального теплового пункта с переходом на закрытую схему ГВС		3354	3354	3354							
Сумма	0	3354	3354	3619	0	0	0	0	1991	2115	0
Полезный отпуск, Гкал	2904	2904	2904	2904	2904	2904	2904	2904	2904	2904	2904
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	2835,12	3005,23	3185,54	3376,67	3579,27	3794,03	4021,67	4262,97	4518,75	4789,88	5077,27

Баловая выручка, тыс.руб.	8233,19	8727,18	9250,81	9805,86	10394,21	11017,86	11678,94	12379,67	13122,45	13909,80	14744,39
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	2835,12	4160,19	4340,50	4622,89	3579,27	3794,03	4021,67	4262,97	5204,36	5518,18	5077,27
Рост тарифа, %	100,00	146,74	104,33	106,51	77,43	106,00	106,00	106,00	122,08	106,03	92,01



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

Этот 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 Бековское	Администрация Беловского МР	ООО «Энергоресурс»	Администрация Беловского МР	ООО «Энергоресурс»

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

17.2.1 Порядок определения ЕТО

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

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

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

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

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

17.2.2. Критерии определения ЕТО

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

- ☐ Владение на праве собственности или ином законном основании источниками

тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны действия ЕТО;

- ☐ Размер собственного капитала;
- ☐ Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

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

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

17.2.3 Обязанности ЕТО

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

- ☐ заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- ☐ заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- ☐ заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей

тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

17.2.4 Утвержденные решения о присвоении статуса ЕТО

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

18. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

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

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

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (или реализации)	Описание и место расположения объекта	Основные технические характеристики				Год начала реализации и мероприятия	Год окончания и реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС)										
				Наименование показателя (мощность, пропускная способность и т.п.)	Ед. изм.	Значение показателя				Всего	Профицит на 2022 г.	в т.ч. по годам					Источники финансирования			
						до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					2022	2023	2024	2025	2026	Бюджет	Амортизация	Прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Строительство, реконструкция или модернизация объектов в целях повышения надежности теплоснабжения									0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.1	Строительство новых тепловых сетей в целях повышения надежности теплоснабжения									0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2	Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях повышения надежности теплоснабжения									0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.3	Улучшение проектной способности существующих тепловых сетей в целях повышения надежности теплоснабжения									0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.4	Улучшение мощности и пропускной способности существующих объектов теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях повышения надежности теплоснабжения									0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с районированными новыми теплосетями, в том числе строительство новых тепловых сетей									0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.1	Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) повышения энергоэффективности									3099,942	0,00	3 127,607	2 631,801	3 932,918	11 666,786	7 615,830	8 440,364	27 554,578	0,000	0,000
3	Улучшение или модернизация существующих тепловых сетей									3794,199	0,00	0,000	487,241	3 306,958	0,000	0,000	0,000	3 794,199	0,000	0,000
3.1.1.	Монтаж тепловой изоляции от ул. Центральная, 16 до ул. Попова, 1	Снижение затрат на производство тепловой энергии, повышение надежности теплоснабжения	Комаровская область, Беловский район, с. Стрелецкое, ул. Парковая, 18	Пропускная способность	м	0	355	2024	2024	3306,958	0,00	0,00	0,00	3 306,96	0,00	0,00	0,00	3 306,96	0,00	0,00
3.1.2.	Модернизация с установкой балансировочных клапанов на отводах линий тепловых сетей, Замена балансировочных ПРПВП Умпл РДРВУ-Эмт	повышение надежности теплоснабжения, увеличение эффективности работы котельной	Комаровская область, Беловский район, пос. Новый Карам	Количество	шт.	0	39	2023	2023	487,241	0,00	0,00	487,24	0,00	0,00	0,00	0,00	487,24	0,00	0,00
3.2	Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей									27200,743	0,000	5127,607	2164,560	625,960	11666,786	7615,830	8440,364	18769,379	0,000	0,000
3.2.1.	Модернизация котельной с Установкой котла КВ-2,5, механизированная установка: КИД, не менее, % 85 Автоматическое регулирование, Па (мм. вод. ст.) 400 Тепловая мощность, кВт 2500 Мощность, МВт 2,5 Газ, Газ 2,13 Температура уходящих газов, °С 200 Расход топлива, м³/ч 490 Расход теплоносителя сетев, м³/ч 86 Расход условного топлива, кг/ч 370 Отзывная мощность, м³ 21500 Отзывная мощность, м³ 64500 Выход топлива Угль Тепло Уравновешивания Низкая теплота сгорания топлива, ккал/кг 5230 Температура воды, °С 70-95 Давление рабочей среды, МПа (кгс/см²) 1,6 Газовые котлы: автоматическое регулирование при перепадах, МПа (кгс/см²) не более 0,07 (0,7) Габаритные размеры, длина*ширина*высота, мм 3500*1900*1200	Повышение эффективности сжигания угля, уменьшение выбросов в атмосферу	Комаровская область, Беловский район, с. Мичурин, ул. Центральная, 4 Котельная №4	Пропускная способность (материал)	шт.	0	2	2025	2026	7522,644	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7522,644	1700,000	3822,644	0,000	0,000

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (или реализации)	Описание и место расположения объекта	Основные технические характеристики				Год начала реализации и мероприятия	Год окончания и реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС)										
				Наименование показателя (мощность, пропускная способность и т.п.)	Ед. изм.	Значение показателя				Всего	Профицит на 2022 г.	в т.ч. по годам					Источники финансирования			
						до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					2022	2023	2024	2025	2026	Бюджет	Амортизация	Прочие	Прочие
3.2.2.	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: АИЗин 48360TD Тип стартера/пуски: Электростарт Тип охлаждения: Воздушное	Предписание Ростехнадзора по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, с. Дунай Клен, ул. Новая, 146 Котельная №5	Пропускная способность (материал)	шт.	0	1	2022	2022	656,395	0,000	656,395	0,000	0,000	0,000	0,000	322,695	333,709	0,000	0,000
3.2.3.	Проектирование и Монтаж ДГУ. Тип генератора: дизель-генератор Напряжение сети: 220/380 В Мощность при максимальной нагрузке, кВт 30 кВт Активная мощность: 18 кВт Объем топливного бака: 120 л Расход топлива: 9,30 л/ч Двигатель: АИЗин 48360D Тип стартера/пуски: Электростарт	Предписание Ростехнадзора по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, с. Вышняя, ул. Школьная, 5а Котельная №19	Пропускная способность (материал)	шт.	0	1	2022	2022	625,960	0,000	625,960	0,000	0,000	0,000	0,000	295,300	330,660	0,000	0,000
3.2.4.	Проектирование и Монтаж ДГУ. Тип генератора: дизель-генератор Напряжение сети: 220/380 В Мощность при максимальной нагрузке, кВт 20 кВт Активная мощность: 18 кВт Объем топливного бака: 120 л Расход топлива: 9,30 л/ч Двигатель: АИЗин 48360D Тип стартера/пуски: Электростарт	Предписание Ростехнадзора по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, Котельная № 23 с Коновалово	Пропускная способность (материал)	шт.	0	1	2023	2023	625,960	0,000	0,000	625,960	0,000	0,000	0,000	295,300	330,660	0,000	0,000
3.2.5.	Автоматизация тепло-дутьевого режима с установкой: Щит тепловой ЦИП12, блок питания DR-15-12, GSM модуль GPRS BHS, Манитран-регулятор давления ТРА-200, ИВ-120 (газификация) автоматизация панели оператора, Термосопротивление ДТС05 50М В3 В0, Отопительная комбинированная Мах-120ТМ, Проходимость датчика МБ5 190	Повышение эффективности сжигания угля, уменьшение выбросов в атмосферу	Комаровская область, Беловский район, Котельная №39 пос. Новый Карам	Пропускная способность (материал)	шт.	0	1	2023	2023	93,186	0,000	0,000	93,186	0,000	0,000	0,000	0,000	93,186	0,000	0,000
3.2.6.	Проектирование и Монтаж ДГУ. Тип генератора: дизель-генератор Напряжение сети: 220/380 В Мощность при максимальной нагрузке, кВт 30 кВт Активная мощность: 45 кВт Объем топливного бака: 150 л Расход топлива: 15,20 л/ч Двигатель: АИЗин 48440TD Тип стартера/пуски: Электростарт Тип охлаждения: Воздушное	Предписание Ростехнадзора по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, с. Новооблагин, ул. Бортовая, 19а Котельная №26	Пропускная способность (материал)	шт.	0	1	2022	2022	604,745	0,000	604,745	0,000	0,000	0,000	0,000	432,039	182,706	0,000	0,000
3.2.7.	Проектирование и Монтаж ДГУ. Тип генератора: дизель-генератор Напряжение сети: 220/380 В Мощность при максимальной нагрузке, кВт 20 кВт Активная мощность: 18 кВт Объем топливного бака: 120 л Расход топлива: 9,30 л/ч Двигатель: АИЗин 48360D Тип стартера/пуски: Электростарт Тип охлаждения: Воздушное	Предписание Ростехнадзора по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, с. Новооблагин, ул. Дружная, 1 1а Котельная №25	Пропускная способность (материал)	шт.	0	1	2024	2024	625,960	0,000	0,000	0,000	625,960	0,000	0,000	295,300	330,660	0,000	0,000
3.2.8.	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: АИЗин 48360TD Тип стартера/пуски: Электростарт Тип охлаждения: Воздушное	Предписание Ростехнадзора по обеспечению надежности электроснабжения	Комаровская область, Беловский район, пос. Стрелецкое, ул. Мира, 17 Котельная №32(3)	Пропускная способность (материал)	шт.	0	1	2022	2022	333,700	0,000	333,700	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	333,700	0,000	0,000

