



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЕПЛОЭНЕРГО-  
СЕРВИС - ПРОЕКТ»**

650002, г. Кемерово, пр. Шахтеров, 70, пом. 28, тел/факс: (3842) 64-33-31

ИНН 4205284706/ КПП 420501001 / ОГРН 1144205004811

E-mail: tes-proekt@tessib.ru

Заказчик: Управление по жизнеобеспечению и строительству администрации  
Промышленновского муниципального района



**Схема теплоснабжения  
Титовского сельского поселения  
на период 2014-2019 г.г. с перспективой  
до 2030 г.**

**Пояснительная записка**

## Список исполнителей

Директор проектов

И.С. Фролов

### **Исполнители:**

Главный инженер

В.И. Маврушин

Ведущий инженер-проектировщик

В.С. Войнов

Инженер-проектировщик

А.Е. Черемовский

Инженер-проектировщик

М.В. Сотникова

## Содержание

Введение .....	7
1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения.....	13
1.1. Общая часть.....	13
1.2. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления .....	13
1.3. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности) .....	15
1.4. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах .....	17
2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	18
2.1. Радиусы эффективного теплоснабжения.....	18
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии .....	21
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.....	23
2.6. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто.....	24
2.7. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям .....	24
2.8. Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей .....	27
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 .....	27

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 .....	27
3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок .....	28
3.1. Порядок расчета перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах ...	28
3.1.1. Общие положения .....	28
3.1.2. Определение расчетного часового расхода воды для расчета производительности водоподготовки .....	29
3.1.3. Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителя .....	30
3.1.4. Определение расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок .....	32
3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками.....	34
3.3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения .....	36
4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	37
4.1. Общие положения.....	37
4.2. Предложения по строительству источников тепловой энергии .....	37
4.3. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку .....	38
4.4. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	38
4.5. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных .....	38
4.6. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы .....	39

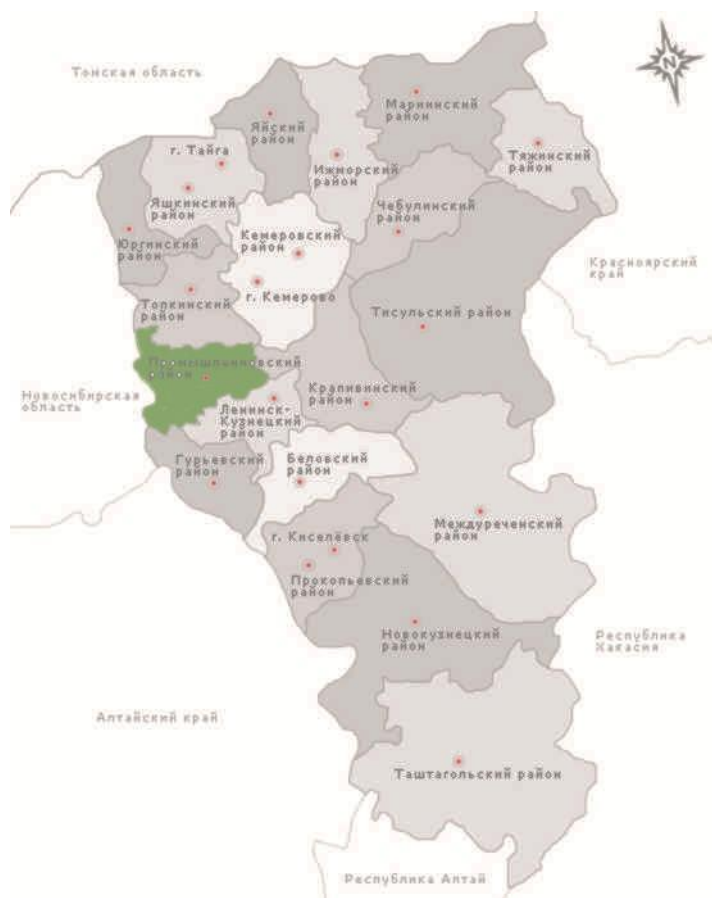
4.7. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	39
4.8. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы.....	39
4.9. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии .....	39
4.10. Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии для каждого источников тепловой энергии систем теплоснабжения.....	40
4.11. 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 .....	40
5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.....	41
5.1. 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).....	41
5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку .....	41
5.3. 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 .....	41
5.4. 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
5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения расчетных расходов теплоносителя.....	42
5.6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения .....	42
6. Перспективные топливные балансы .....	43
7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение .....	47

7.1. Общие положения.....	47
7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе .....	49
Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу строительство источников тепловой энергии приведена в таблице 22.....	49
7.3. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них...	51
7.4. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	53
7.5. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	55
8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций).....	57
9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	59
10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям .....	60

## Введение

«Схема теплоснабжения Титовского сельского поселения на период 2014-2019 г.г. с перспективой до 2030 г.» выполняется на основании Муниципального контракта на оказание услуг №К-6 от 03.09.2014 г., заключенного между Управлением по жизнеобеспечению и строительству администрации Промышленновского муниципального района и ООО «ТеплоЭнергоСервис-Проект», 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».

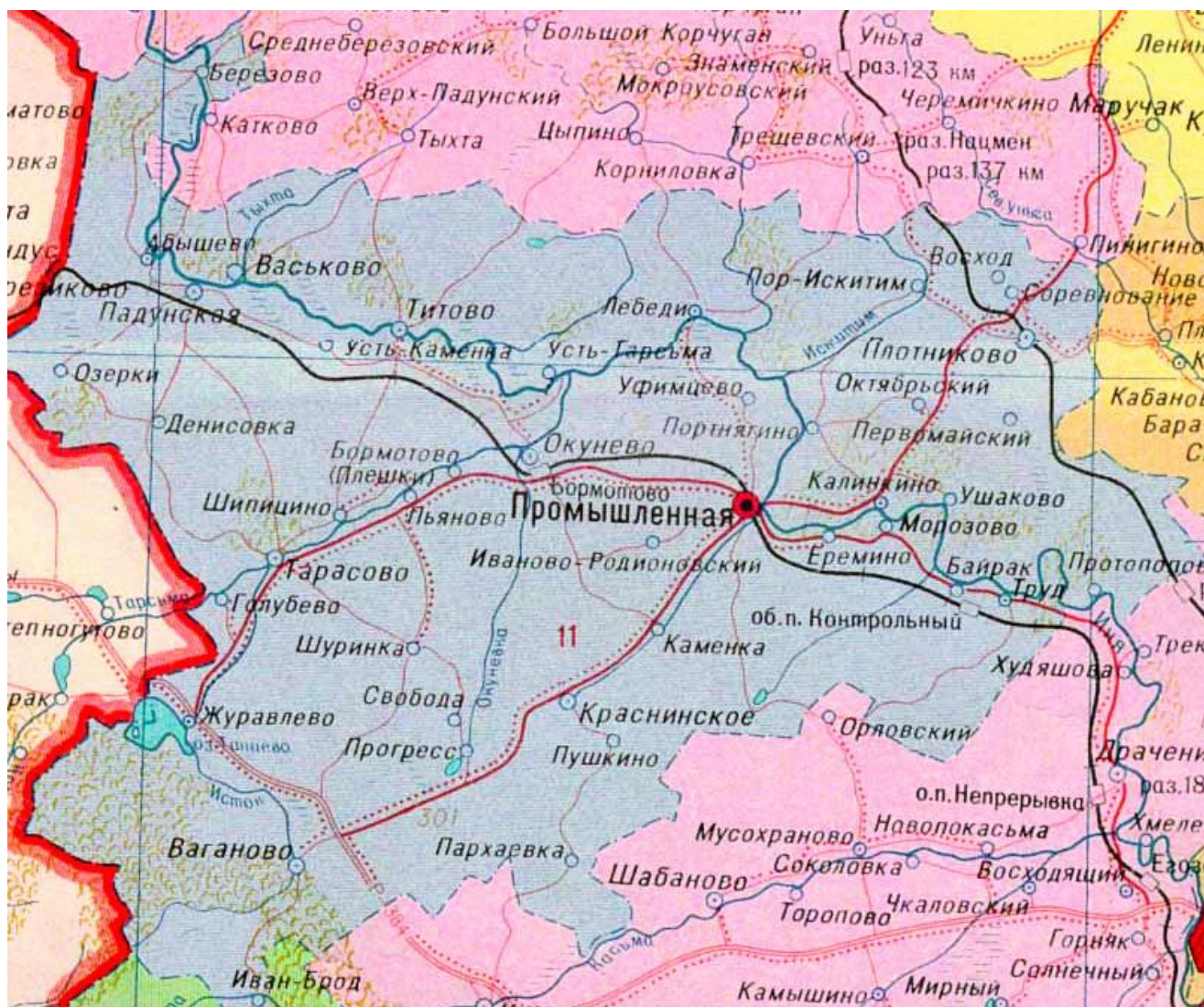
Схема теплоснабжения – документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. В схеме теплоснабжения обосновывается 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.



На рисунке 1 представлена схема расположения Промышленновского муниципального района на карте области.

На рисунке 2 представлена схема расположения городских и сельских поселений Промышленновского муниципального района.

**Рис. 1 Промышленновский район  
Кемеровской области**



**Рис. 2 Промышленновский район.**

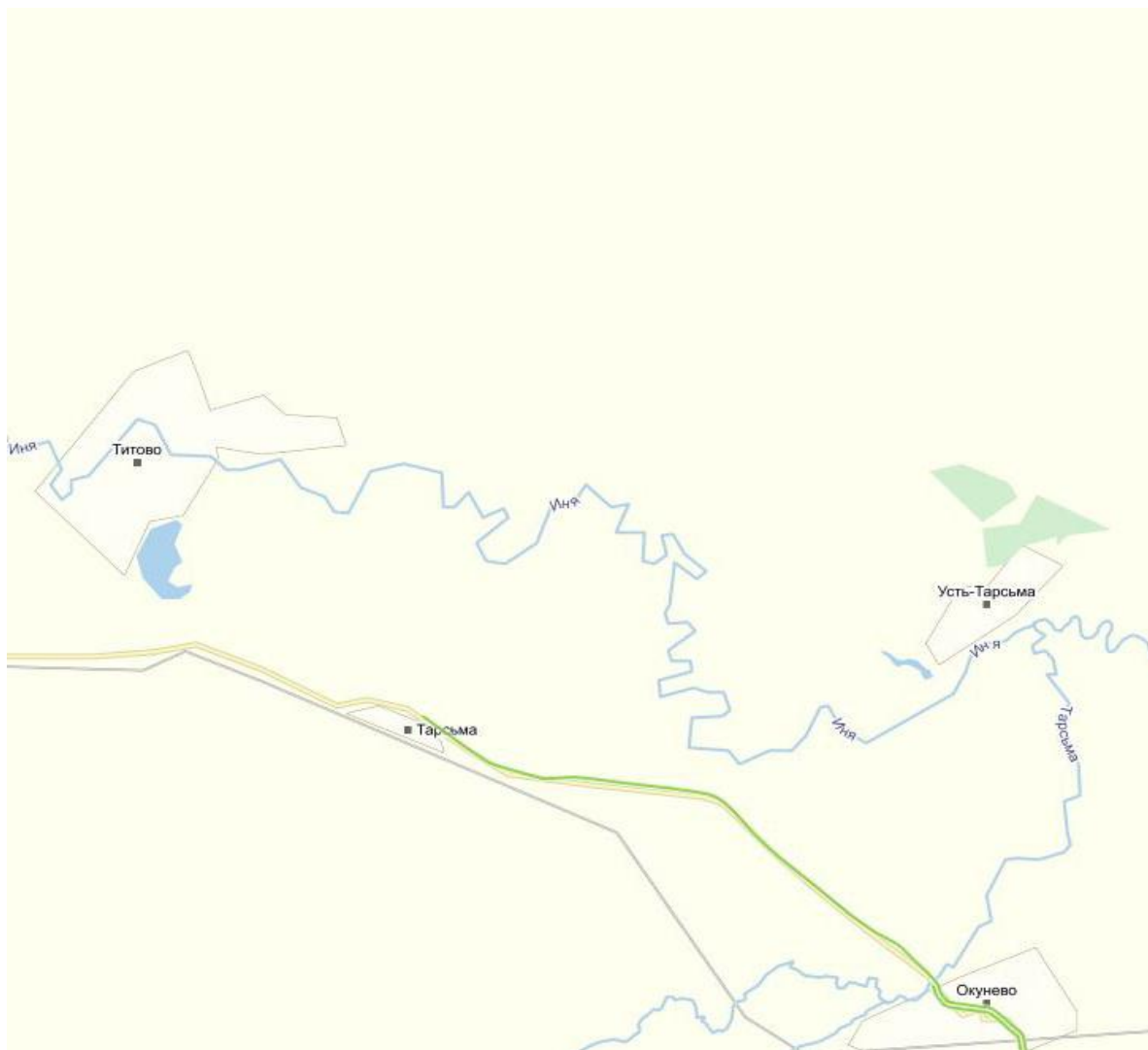
**Расположение городских и сельских поселений.**

В качестве исходной информации при выполнении работ используются данные представленные Администрацией муниципального района, теплоснабжающей организацией ООО «Сельский дом».

В состав Титовского сельского поселения Промышленновского муниципального района входят населенные пункты:

- село Титово (является административным центром поселения);
- деревня Усть-Каменка;
- деревня Усть-Тарьсма;
- поселок Тарьсма.





**Рис. 3. План-схема Титовского сельского поселения**

На территории Титовского сельского поселения находятся три централизованных источников тепловой энергии – котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30; котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8; котельная с. Титово, ул. Советская, 38.

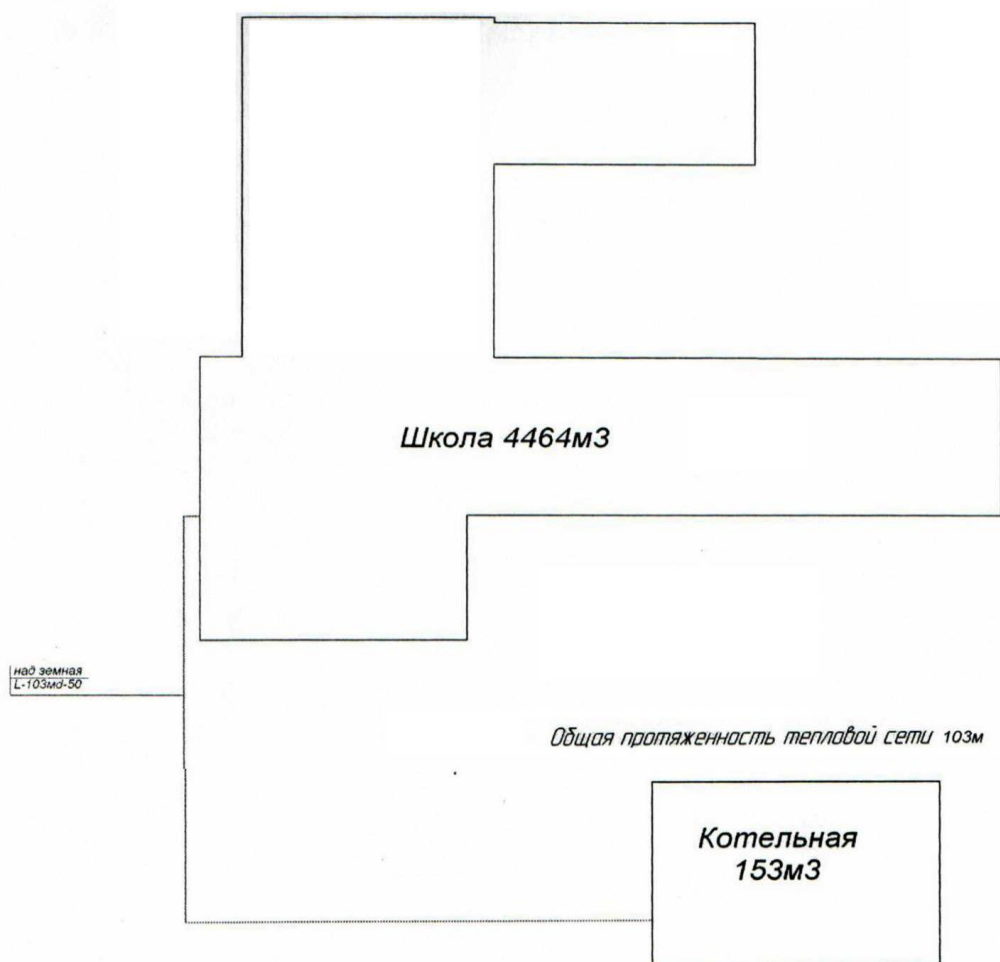
Состав и техническая характеристика котельных приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Состав и техническая характеристика оборудования котельных**

№	Наименование котельной	Состав и тип оборудования	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Год ввода оборудования в эксплуатацию	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч			
					Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
1	Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30	КЧМ-5	0,04	2007	0,080	0	0	0,080
		КЧМ-5	0,04	2007				
		КВр-0,23	0,2	2008				
2	Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	КВС-0,93	0,8	2001	0,284	0	0	0,284
		КВ-0,65	0,56	1987				
3	Котельная с. Титово, ул. Советская, 38	КВр-1,16	1,0	2008	0,537	0	0	0,537
		КВр-1,16	1,0	2008				

Установленная мощность котельной д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30 – 0,28 Гкал/ч. Химическая водоподготовка на котельной не применяется. Котельная функционирует 5808 часов в год. Потребителями тепловой энергии являются объекты социально-культурного назначения. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме, горячее водоснабжение отсутствует. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей надземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной в однострубно́м исчислении – 206 м.

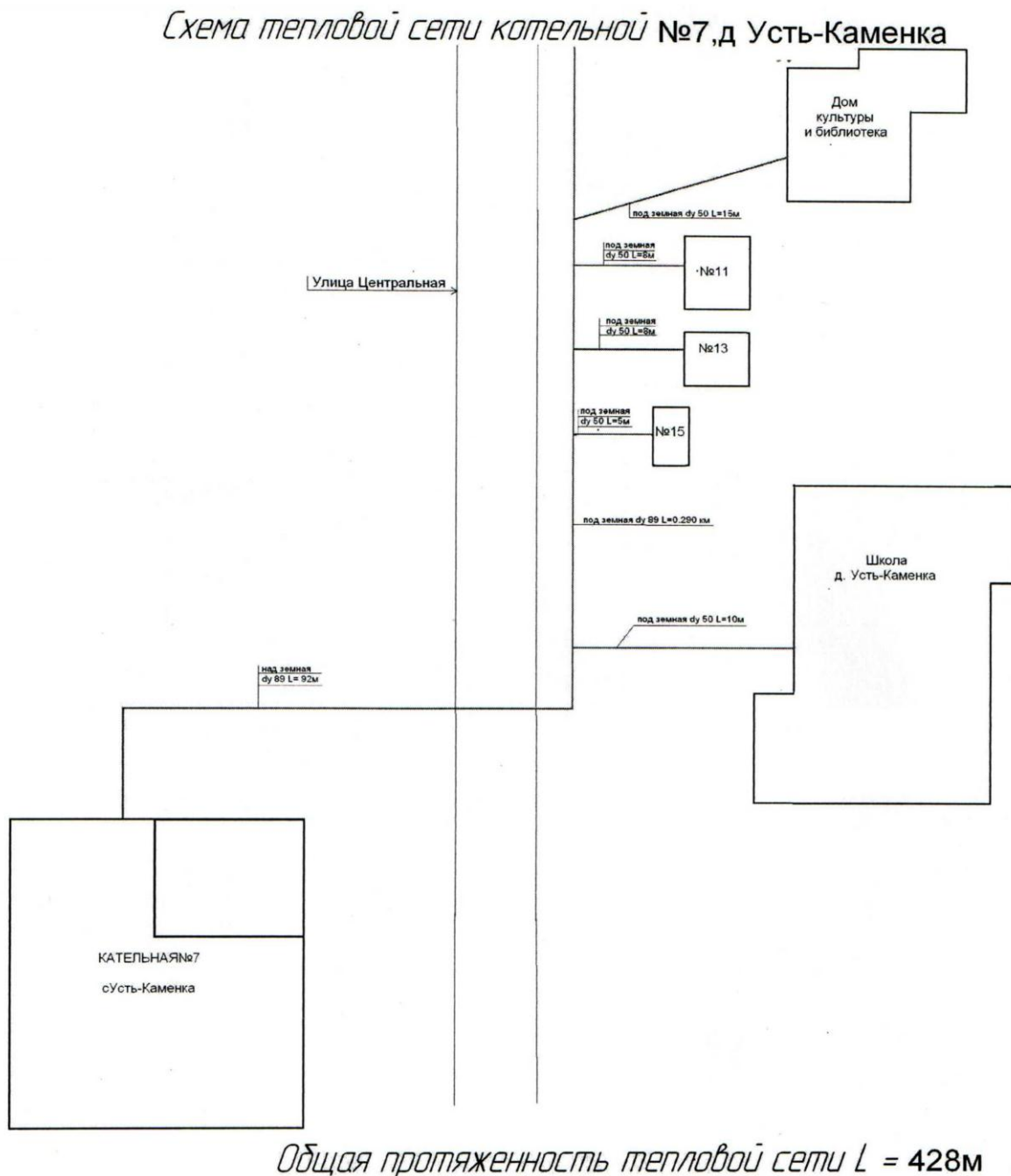
**Схема тепловой сети  
котельной №5 д. Усть-Тарсьма.**



**Рис. 4. Схема тепловых сетей котельной №5 д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная  
Титовского сельского поселения**

Установленная мощность котельной д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8 – 1,36 Гкал/ч. Химическая водоподготовка на котельной не применяется. Котельная функционирует 5808 часов в год. Потребителями тепловой энергии являются объекты социально-культурного назначения. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме, горячее водоснабжение отсутствует. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей надземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной в однострубно́м исчислении – 206 м.

нирует 5808 часов в год. Горячее водоснабжение отсутствует. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная и надземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной в однострубно́м исчислении – 856 м (подземная – 672 м, надземная – 184 м).

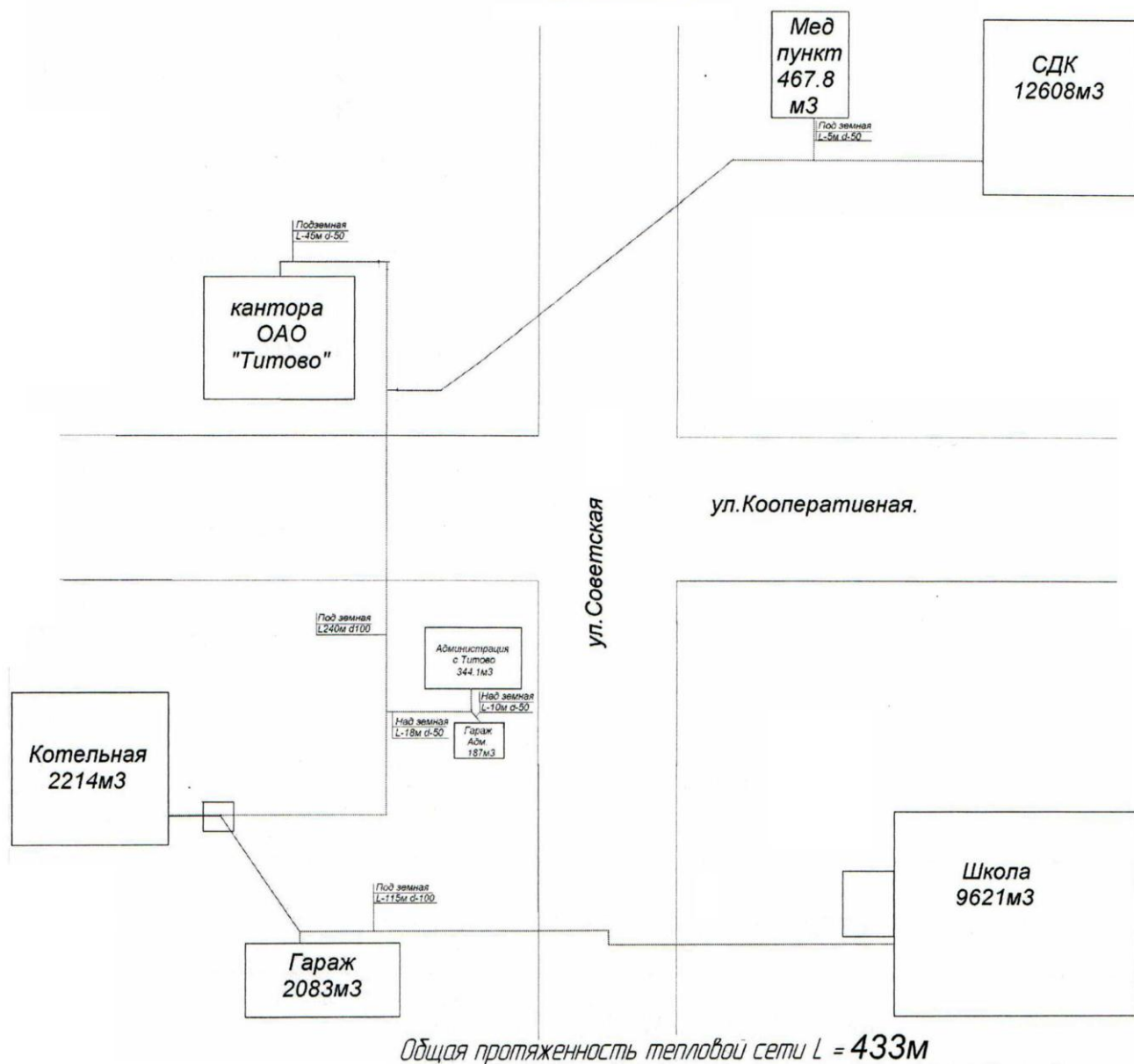


**Рис. 5. Схема тепловых сетей котельной №7 д. Усть-Каменка, ул. Центральная  
Титовского сельского поселения**

Установленная мощность котельной с. Титово, ул. Советская, 38 – 2,0 Гкал/ч. Химическая водоподготовка на котельной не применяется. Котельная функционирует 5808

часов в год. Горячее водоснабжение отсутствует. Система теплоснабжения – 2-х трубная тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная и надземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из матов минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95-70 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной в однострубно́м исчислении – 866 м (подземная – 810 м, надземная – 56 м).

### *Схема тепловой сети котельной №6 с. Титово*



**Рис. 6. Схема тепловых сетей котельной №6 с. Титово, ул. Советская  
Титовского сельского поселения**

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

Основным видом топлива является каменный уголь марки Др. Приборы учета тепловой энергии отсутствуют.

## **1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения**

### **1.1. Общая часть**

Администрацией Промышленновского района не представлены данные по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2030 г. В связи с этим при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Титовского 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.

### **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 2030 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Титовского 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 2030 года**

Наименование объекта	Площадь, м <sup>2</sup>			
	прирост 2014-2019 г.г.	прирост 2019-2024 г.г.	прирост 2024-2029 г.г.	прирост 2014-2030 г.г.
<b>Титовское сельское поселение</b>				
Общественные здания	0	0	0	0
Жилые здания	0	0	0	0
<b>ИТОГО:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### **1.3. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности)**

В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2030 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Титовского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) не планируется.

**Таблица 3. Прогноз прироста тепловой нагрузки для перспективной застройки в период до 2030 г.**

Наименование объекта	2014-2019 гг.				2019-2024 гг.				2024-2029 гг.				2014-2030 гг.			
	Тепловая нагрузка, Гкал/ч, в том числе				Тепловая нагрузка, Гкал/ч, в том числе				Тепловая нагрузка, Гкал/ч, в том числе				Тепловая нагрузка, Гкал/ч, в том числе			
	Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма	Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма	Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма	Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма
<b>Титовское сельское поселение</b>																
Общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Жилые здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Производственные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Таблица 4. Тепловая нагрузка для перспективной застройки в период до 2030 г.**

Наименование населенного пункта	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО
	2014 г.				2019 г.				2024 г.				2030 г.			
Титовское сельское поселение	0,90	0	0	0,90	0,90	0	0	0,90	0,90	0	0	0,90	0,90	0	0	0,90



Анализ данных таблиц 3 и 4 показывает, что в период 2014-2030 гг. нагрузки жилого и общественного фонда сохранятся на уровне показателей 2014 года.

Расчетные нагрузки системы теплоснабжения для обеспечения теплом в 2030 г. в целом составят 0,90 Гкал/ч.

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

В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию в период с 2014 по 2030 г. не планируется строительство новых промышленных предприятий на территории Титовского сельского поселения.

## 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

### 2.1. 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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

S - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>;

B - среднее количество абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, шт./км<sup>2</sup>;

Π - тепловая плотность района, Гкал/ч\*км<sup>2</sup>;

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:

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

По полученной формуле определен эффективный радиус теплоснабжения. Результаты расчетов приведены в таблице 5.

**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 5. Расчет эффективного радиуса теплоснабжения котельных**

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Котельная д. Усть-Гарсьма, ул. Школьная, 30	Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	Котельная с. Титово, ул. Советская, 38
Поправочный коэффициент «фи»	$\varphi$	-	1	1	1
Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети	S	руб./м <sup>2</sup>	150000	150000	150000
Потери давления в тепловой сети	H	м.вод.ст.	0,12	0,15	0,1
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	B	шт./км <sup>2</sup>	200	333	667
Теплоплотность района	П	Гкал/ч/км <sup>2</sup>	16,02	31,55	179,00
Площадь зоны действия источника	-	км <sup>2</sup>	0,005	0,009	0,003
Количество абонентов в зоне действия источника	-	шт.	1	3	2
Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	-	Гкал/ч	0,08	0,28	0,54
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали	-	м	103	92	92
Расчетная температура в подающем трубопроводе	-	°С	95	95	95
Расчетная температура в обратном трубопроводе	-	°С	70	70	70
Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети	$\Delta\tau$	°С	25	25	25
Эффективный радиус	R	км	4,9	4,4	3,2

## **2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии**

Схемы тепловых сетей изображены на рисунках 4 - 6. Перспективные зоны действия систем теплоснабжения не показаны в связи с отсутствием информации.

## **2.3. 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.

## **2.4. 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 2014-2030 г.г. представлены в таблицах 6-8.

**Таблица 6. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30 по состоянию на 2014-2030 г.г.**

<b>Год</b>	<b>Установленная тепловая мощность, Гкал/ч</b>	<b>Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч</b>	<b>Собственные нужды источника, Гкал/ч</b>	<b>Тепловые потери в сетях, Гкал/ч</b>	<b>Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч</b>	<b>Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч</b>
2014	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2015	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2016	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2017	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2018	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2019	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2020	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76

Год	Установлен- ная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагае- мая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды ис- точника, Гкал/ч	Тепловые потери в се- тях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка по- требителей, Гкал/ч	Ре- зерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2021	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2022	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2023	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2024	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2025	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2026	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2027	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2028	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2029	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76
2030	1,2	1,2	0,0232	0,009	0,41	0,76

Дефицит тепловой мощности на протяжении 2014-2030г.г. не наблюдается.

**Таблица 7. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8 по состоянию на 2014-2030 г.г.**

Год	Установлен- ная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагае- мая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды ис- точника, Гкал/ч	Тепловые по- тери в сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка по- требителей, Гкал/ч	Ре- зерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2014	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2015	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2016	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2017	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2018	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2019	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2020	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2021	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2022	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2023	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2024	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2025	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2026	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2027	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2028	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2029	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41
2030	0,8	0,8	0,0154	0,016	0,36	0,41

Дефицит тепловой мощности на протяжении 2014-2030 г.г. не наблюдается.

**Таблица 8. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной с. Титово, ул. Советская, 38 по состоянию на 2014-2030 г.г.**

Год	Установлен- ная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагае- мая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды ис- точника, Гкал/ч	Тепловые по- тери в се- тях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка по- требителей, Гкал/ч	Ре- зерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2014	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2015	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2016	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56

Год	Установлен- ная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагае- мая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды ис- точника, Гкал/ч	Тепловые потери в се- тях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка по- требителей, Гкал/ч	Ре- зерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2017	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2018	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2019	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2020	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2021	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2022	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2023	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2024	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2025	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2026	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2027	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2028	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2029	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56
2030	0,8	0,8	0,0172	0,008	0,21	0,56

Дефицит тепловой мощности на протяжении 2014-2030 г.г. не наблюдается.

## **2.5. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяй- ственные нужды источников тепловой энергии**

Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии рассчитаны как отношение расхода тепловой энергии на отопление помещения каждой котельной к суммарному расходу собственных нужд согласно данным расчета удельных расходов топлива на отпущенную тепловую энергию ООО «Сельский дом» на 2014 год. Значения для котельной д. Усть-Тарсыма, ул. Школьная, 30 – 82,00%, для котельной д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8 – 76,87%, для котельной с. Титово, ул. Советская, 38 – 87,64%. Полученные существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии сведены в таблицу 9.

**Таблица 9. Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии**

Номер, наименование котельной	Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии, Гкал/ч			
	2014 год	2019 год	2024 год	2030 год
Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011
Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038
Котельная с. Титово, ул. Советская, 38	0,0144	0,0144	0,0144	0,0144

## **2.6. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто**

В таблице 10 приведены значения существующей и перспективной тепловой мощности котельных нетто, то есть располагаемой мощности котельной без учета затрат тепловой энергии на собственные нужды.

**Таблица 10. Тепловая мощность котельных нетто**

Номер, наименование котельной	Тепловая мощность котельных нетто, Гкал/ч			
	2014 год	2019 год	2024 год	2030 год
Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30	0,2786	0,2786	0,2786	0,2786
Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	1,3551	1,3551	1,3551	1,3551
Котельная с. Титово, ул. Советская, 38	1,9836	1,9836	1,9836	1,9836

## **2.7. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям**

Существующие и перспективные значения потерь тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь рассчитаны согласно данным расчета нормативных тепловых потерь в сетях каждой системы теплоснабжения по результатам обследования тепловых сетей и корректировки схем тепловых сетей на 2014 год ООО «Сельский дом». В ходе проведения расчетов, доля потерь тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов составили для котельной д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30 – 99,2 %, для котельной д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8 – 98,5 %, для котельной с. Титово, ул. Советская, 38 – 98,0 %. Доля тепловой энергии с потерями теплоносителя на



компенсацию этих потерь – 0,7 %; 1,5 %; 2,0 % соответственно. Полученные существующие и перспективные значения потерь тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь сведены в таблицу 11.

**Таблица 11. 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											
	2014 год			2019 год			2024 год			2030 год		
	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего
Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30	0,00446	0,00003	0,00449	0,00446	0,00003	0,00449	0,00446	0,00003	0,00449	0,00446	0,00003	0,00449
Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	0,03197	0,00049	0,03245	0,03197	0,00049	0,03245	0,03197	0,00049	0,03245	0,03197	0,00049	0,03245
Котельная с. Титово, ул. Советская, 38	0,03413	0,00071	0,03483	0,03413	0,00071	0,03483	0,03413	0,00071	0,03483	0,03413	0,00071	0,03483
Итого:	0,07055	0,00123	0,07178	0,07055	0,00123	0,07178	0,07055	0,00123	0,07178	0,07055	0,00123	0,07178

## **2.8. Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей**

Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей отсутствуют.

## **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**

Значения резервов тепловой мощности источников теплоснабжения представлены в таблицах 6-8.

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

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

## **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**

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.

### **3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок**

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

##### **3.1.1. Общие положения**

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

Расчет нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 № 325.

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

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

### 3.1.2. 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 не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принят равным 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м<sup>3</sup> на 1 МВт - при открытой системе и 30 м<sup>3</sup> 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).

### **3.1.3. 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<sup>3</sup>, 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, м<sup>3</sup>/чм<sup>3</sup>, установленная правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

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

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

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

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, м<sup>3</sup>, 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<sup>3</sup>;

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

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

При определении значения среднегодовой емкости тепловой сети в значении емкости трубопроводов в неотопительном периоде учитывалось требование правил технической эксплуатации о заполнении трубопроводов деаэрированной водой с поддержанием избыточного давления не менее  $0,5 \text{ кгс/см}^2$  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 эксплуата-

онных 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:

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

где:  $G_{\text{псв}}^{\text{план}}$  –ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м<sup>3</sup>;

$G_{\text{псв}}^{\text{норм}}$  –годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м<sup>3</sup>;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}$  – ожидаемый суммарный среднегодовой объём тепловых сетей, м<sup>3</sup>;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}$  – суммарный среднегодовой объём тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, м<sup>3</sup>.

#### **3.1.4. 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 требуемую 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

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

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

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

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

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

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

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

где:

$P_{и}$  – удельный расход воды на собственные нужды ионита м<sup>3</sup>/ м<sup>3</sup>:

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/м<sup>3</sup>:

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 значениям представленным теплоснабжающей организацией ООО «Сельский дом».

### 3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками

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

Перспективный годовой расход объема теплоносителя приведен в таблице 12.

**Таблица 12. Годовой расход теплоносителя в зонах действия котельных**

Параметры	Единицы измерения	2014	2015-2019	2019-2024	2024-2030
<b>Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30</b>					
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м <sup>3</sup> /год	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м <sup>3</sup> /год	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. м <sup>3</sup> /год	0	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. м <sup>3</sup> /год	0	0	0	0
<b>Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8</b>					
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м <sup>3</sup> /год	0,0644	0,0644	0,0644	0,0644
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м <sup>3</sup> /год	0,0644	0,0644	0,0644	0,0644
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. м <sup>3</sup> /год	0	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. м <sup>3</sup> /год	0	0	0	0
<b>Котельная с. Титово, ул. Советская, 38</b>					
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м <sup>3</sup> /год	0,0942	0,0942	0,0942	0,0942
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м <sup>3</sup> /год	0,0942	0,0942	0,0942	0,0942
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. м <sup>3</sup> /год	0	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. м <sup>3</sup> /год	0	0	0	0
<b>ВСЕГО</b>					
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м <sup>3</sup> /год	0,1651	0,1651	0,1651	0,1651
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м <sup>3</sup> /год	0,1651	0,1651	0,1651	0,1651
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. м <sup>3</sup> /год	0	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. м <sup>3</sup> /год	0	0	0	0

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

\*\* - расчетные значения.

В настоящее время на котельных отсутствуют водоподготовительные установки. Для определения перспективной проектной производительности водоподготовительных установок указанных котельных, а также перспективной проектной производительности

водоподготовительных установок на строящихся источниках рассчитаны годовые и среднечасовые расходы подпитки тепловой сети.

В таблице 13 представлены балансы производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети в зоне действия котельных и перспективные значения подпитки тепловой сети, обусловленные нормативными утечками в тепловых сетях.

**Таблица 13. Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети в зоне действия котельных**

Параметры	Единицы измерения	2014	2015-2019	2019-2024	2024-2030
<b>Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30</b>					
Установленная производительность водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	-	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	м <sup>3</sup> /ч	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	м <sup>3</sup> /ч	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	0,00004	0,00004	0,00004	0,00004
Требуемая производительность водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008
<b>Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8</b>					
Установленная производительность водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	-	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	м <sup>3</sup> /ч	0,0111	0,0111	0,0111	0,0111
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	м <sup>3</sup> /ч	0,0111	0,0111	0,0111	0,0111
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
Требуемая производительность водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	0,0117	0,0117	0,0117	0,0117
<b>Котельная с. Титово, ул. Советская, 38</b>					
Установленная производительность водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	-	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	м <sup>3</sup> /ч	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	м <sup>3</sup> /ч	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	0,00092	0,00092	0,00092	0,00092
Требуемая производительность водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	0,0171	0,0171	0,0171	0,0171

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

\*\* - расчетные значения.

Анализ таблицы 13 показывает, что расходы сетевой воды не увеличиваются, что связано с отсутствием подключения новых потребителей.

Для обеспечения приведенных выше расходов сетевой воды предлагаются следующие решения по вводу ВПУ на котельных (таблица 14, 15).

**Таблица 14. Предложение по выбору водоподготовительных установок для источников теплоснабжения**

№ п.п	Наименование источника	Марка водоподготовительной установки	Производительность (номинальная – максимальная), м <sup>3</sup> /ч
1	Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30	PentairWater TS 91-08*	0.8 – 1.0
2	Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	PentairWater TS 91-08*	0.8 – 1.0

3	Котельная с. Титово, ул. Советская, 38	PentairWater TS 91-08*	0.8 – 1.0
---	--	------------------------	-----------

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

**Таблица 15. Предложение по выбору баков аккумуляторов для источников тепло-снабжения**

№ п.п.	Наименование источника	Требуемый объем бака аккумулятора, м <sup>3</sup>	Количество баков, шт.
1	Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30	1	1
2	Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	1	1
3	Котельная с. Титово, ул. Советская, 38	1	1

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

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

Баланс производительности водоподготовительных установок в аварийных режимах приведен в таблице 16.

**Таблица 16. Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети в аварийных режимах работы систем теплоснабжения**

Наименование показателя	Единицы измерения	2014	2015-2019	2019-2024	2024-2030
<b>Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30</b>					
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	-	1	1	1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м <sup>3</sup>	-	1	1	1
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	м <sup>3</sup> /ч	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041
<b>Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8</b>					
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	-	1	1	1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м <sup>3</sup>	-	1	1	1
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	м <sup>3</sup> /ч	0,0586	0,0586	0,0586	0,0586
<b>Котельная с. Титово, ул. Советская, 38</b>					
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	м <sup>3</sup> /ч	-	1	1	1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	штук	-	1	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м <sup>3</sup>	-	1	1	1
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	м <sup>3</sup> /ч	0,0857	0,0857	0,0857	0,0857

Как следует из таблицы 16 производительность водоподготовительных установок котельных достаточна для обеспечения подпитки систем теплоснабжения химически очищенной водой в аварийных режимах работы.

## **4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

### **4.1. Общие положения**

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

В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2030 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Титовского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) не планируется.

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

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

### **4.2. Предложения по строительству источников тепловой энергии**

В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2030 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Титовского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) не планируется, и как следствие, строительство новых источников тепловой энергии не требуется.

#### **4.3. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку**

В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2030 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения Титовского сельского поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) не планируется. Таким образом, существующий состав теплогенерирующего и теплосетевого оборудования достаточен для теплоснабжения подключенных потребителей. В связи с этим, необходимость в реконструкции, с целью увеличения тепловой мощности на территории сельского поселения на ближайшую перспективу не требуется.

На котельных в 2015г. планируется установить ВПУ марки PentairWater TS 91-08 или аналогичное оборудование и баки - аккумуляторы. Перед установкой указанного оборудования необходимо провести химреагентную промывку котлов.

#### **4.4. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения**

Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения описаны в разделе 4.3 настоящего отчета.

#### **4.5. 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 Титовского сельского поселения отсутствуют.

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

Срок службы котлоагрегатов котельных д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30 и с. Титово, ул. Советская, 38 в 2030 году не достигнет нормативного значения – 25 лет. Котлоагрегат КВ-0,65 котельной д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8 достиг нормативного срока службы в 2012 году, котлоагрегат КВС-0,93 этой котельной достигнет норматива в 2026 году. Учитывая, что присоединенная нагрузка котельных составляет менее 21% от установленной мощности, рекомендуется проведение диагностики трубной части котлоагрегата КВ-0,65 и продление нормативного срока службы на основании данных диагностики. Котлоагрегат КВС-0,93 предлагается заменить на аналогичный марки Гефест Бийского котельного завода. В качестве мероприятий по продлению ресурса котлоагрегатов рекомендуется своевременно производить текущий и капитальный ремонт котельного оборудования, установка ВПУ, химреагентная промывка котлов и очистка внутритопочного пространства.

#### **4.7. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

На перспективу до 2030 г. не планируется переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

#### **4.8. 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 Титовского сельского поселения отсутствуют.

#### **4.9. 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 17.

**Таблица 17. Существующие и перспективные режимы загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке на период 2014-2030 г.**

Наименование котельной	Загрузка источников по присоединенной тепловой нагрузке, %			
	2014 г.	2019 г.	2024 г.	2030 г.
Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30	28,60	28,60	28,60	28,60
Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	20,88	20,88	20,88	20,88
Котельная с. Титово, ул. Советская, 38	26,85	26,85	26,85	26,85

#### **4.10. Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии для каждого источников тепловой энергии систем теплоснабжения**

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

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

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



## **5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей**

**5.1. 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 сельского поселения отсутствует. В связи с отсутствием данных по прогнозу спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2030 г. при расчете перспективных нагрузок для составления схемы теплоснабжения поселения принимаем, что строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.) не планируется.

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

**5.2. 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 поселения не планируется.

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

Источники тепловой энергии рассредоточены по территории поселения. Обеспечение возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников в

данной ситуации экономически не целесообразно.

#### **5.4. 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.

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

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

#### **5.6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения**

По данным анализа аварийности на тепловых сетях и теплоисточниках за 2010-2014 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.

## 6. Перспективные топливные балансы

Значения перспективных расходов основного вида топлива на источниках тепловой энергии приведены в таблице 18. На рисунке 7 представлены прогнозные значения потребления топлива котельными по периодам.



**Рис.7.Перспективный расход условного топлива по периодам**

**Таблица 18. Топливный баланс системы теплоснабжения**

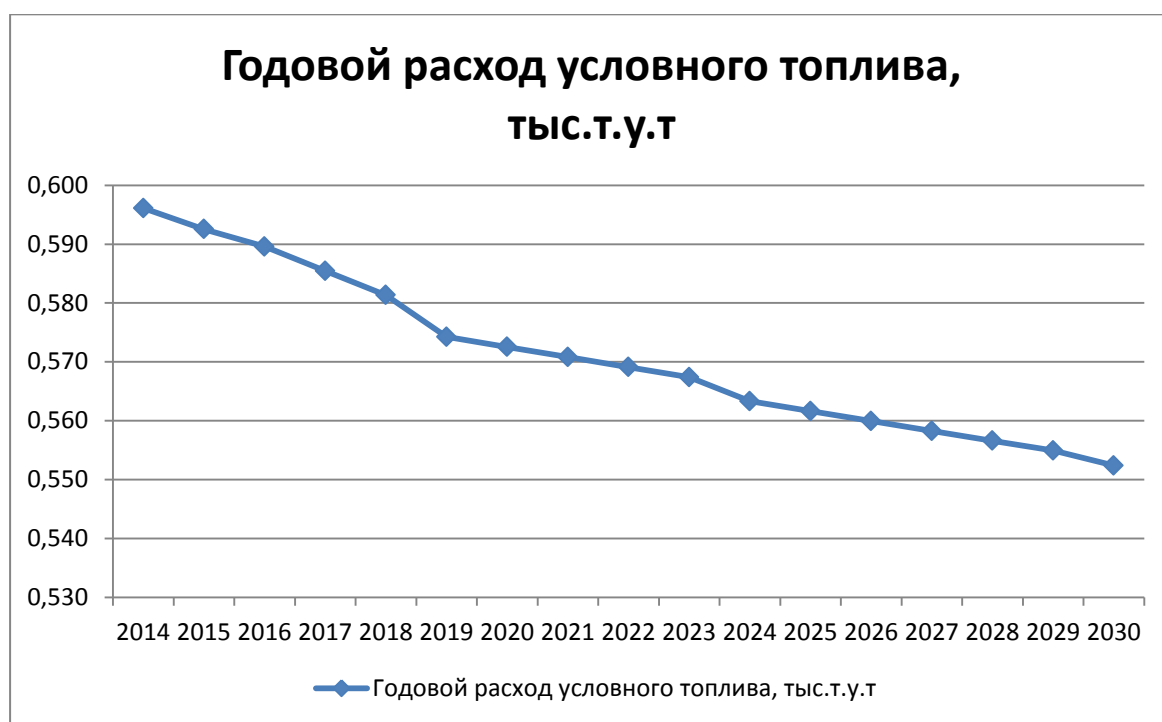
Наименование котельной	2014 г.		2019 г.		2024 г.		2030 г.	
	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т
Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30	331,8	0,072	331,8	0,070	331,8	0,069	331,8	0,068
Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	813,8	0,178	813,8	0,173	813,8	0,170	813,8	0,167
Котельная с. Титово, ул. Советская, 38	1580,4	0,346	1580,4	0,331	1580,4	0,324	1580,4	0,317
<b>ИТОГО:</b>	<b>2726,0</b>	<b>0,596</b>	<b>2726,0</b>	<b>0,574</b>	<b>2726,0</b>	<b>0,563</b>	<b>2726,0</b>	<b>0,552</b>

Согласно таблицы 18 перспективный расход условного топлива к 2030 году уменьшится на – 0,044 тыс.т.у.т. Снижение объясняется выполнением плановых текущих и капитальных работ по ремонту котельного оборудования, химреагентной промывкой котлов и очисткой внутритопочного пространства, установкой ВПУ.

В таблице 19 и рисунке 8 представлен перспективный баланс поселения по топливу.

**Таблица 19. Перспективный баланс по топливу за период с 2014 г. по 2030 г.**

Год	Годовой расход условного топлива, тыс.т.у.т
2014	0,59611
2015	0,59254
2016	0,58958
2017	0,58545
2018	0,58135
2019	0,57425
2020	0,57253
2021	0,57081
2022	0,56910
2023	0,56739
2024	0,56332
2025	0,56163
2026	0,55994
2027	0,55826
2028	0,55659
2029	0,55492
2030	0,55238



**Рис. 8. Перспективный баланс по твердому топливу**

В таблице 20 представлены данные по запасам топлива по периодам.

**Таблица 20. Прогноз нормативов создания запасов каменного угля**

<b>Наименование энергоисточника</b>	<b>Общий не- снижаемый запас топли- ва (ОНЗТ), тыс.т</b>	<b>Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ), тыс. т.</b>	<b>Нормативный эксплуатаци- онный запас топлива (НЭЗТ), тыс. т</b>
<b>2019 год</b>			
Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30	0,022	0,003	0,019
Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	0,054	0,007	0,047
Котельная с. Титово, ул. Советская, 38	0,104	0,014	0,090
<b>2024 год</b>			
Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30	0,022	0,003	0,019
Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	0,054	0,007	0,046
Котельная с. Титово, ул. Советская, 38	0,102	0,014	0,088
<b>2030 год</b>			
Котельная д. Усть-Тарсьма, ул. Школьная, 30	0,022	0,003	0,019
Котельная д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	0,053	0,007	0,046
Котельная с. Титово, ул. Советская, 38	0,100	0,013	0,086

## **7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

### **7.1. 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 21 приведена Программа развития системы теплоснабжения до 2030 года с проиндексированными кап.затратами разработанная на основании принятых решений.

**Таблица 21. Программа развития системы теплоснабжения до 2030 года с проиндексированными кап. затратами указанными в ценах соответствующих лет, тыс. руб.**

Наименование котельной, мероприятия	Планируемые действия		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
<b>Котельная, д. Усть-тарсьма, ул. Школьная, 30</b>			<b>153</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>153</b>
Реконструкция котельной	Установка ХВП	Установка ХВП - Pentair Water TS 91-08 - 1 шт. или аналогичного оборудования. Установка бака-аккумулятора V = 1 м <sup>3</sup>	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153
<b>Котельная, д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8</b>			<b>153</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4129</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4282</b>
Реконструкция котельной	Установка ХВП	Установка ХВП - Pentair Water TS 91-08 - 1 шт. или аналогичного оборудования. Установка бака-аккумулятора V = 1 м <sup>3</sup>	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153
	Замена котельного оборудования	Демонтаж котлов КВС-0,93, шт.1. Монтаж котлов марки Гефест 0,8 - 95 ТР или аналогичного оборудования, шт.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4129	0	0	0	0	4129
<b>Котельная, с. Титово, ул. Советская, 38</b>			<b>153</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>153</b>
Реконструкция котельной	Установка ХВП	Установка ХВП - Pentair Water TS 91-08 - 1 шт. или аналогичного оборудования. Установка бака-аккумулятора V = 1 м <sup>3</sup>	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153
<b>ИТОГО ПО ВСЕМ КОТЕЛЬНЫМ:</b>			<b>459</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4129</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4588,022</b>



## **7.2. 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 22.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу установка ВПУ на существующих источниках приведена в таблице 23.

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

**Таблица 22. Всего затраты по разделу «Строительство источников тепловой энергии», тыс. руб.**

<b>ВСЕГО</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
ПИР и ПСД	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0
СМ и НР	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего кап.затраты</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Непредвиденные расходы	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0
<b>Всего смета проекта</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Таблица 23. Всего затраты по разделу «Установка ВПУ на источниках тепловой энергии», тыс. руб.**

<b>ВСЕГО</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
ПИР и ПСД	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Оборудование	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175
СМ и НР	151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151
<b>Всего кап.затраты</b>	<b>356</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>356</b>
Непредвиденные расходы	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
НДС	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
<b>Всего смета проекта</b>	<b>458</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>458</b>

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

<b>ВСЕГО</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
ПИР и ПСД	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	23
Оборудование	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	872	0	0	0	0	872
СМ и НР	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 286	0	0	0	0	2 286
<b>Всего кап.затраты</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3 181</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3 181</b>
Непредвиденные расходы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	318	0	0	0	0	318
НДС	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	630	0	0	0	0	630
<b>Всего смета проекта</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4 129</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4 129</b>

### **7.3. 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 25.

**Таблица 25. Всего затраты по разделу «Реконструкция и техническое перевооружение тепловых сетей», тыс. руб.**

<b>ВСЕГО</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
ПИР и ПСД	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0
СМ и НР	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего кап.затраты</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Непредвиденные расходы	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0
<b>Всего смета проекта</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### **7.4. 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 2030 года.

Изменения гидравлического режима работы системы теплоснабжения не планируются.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах в целом по всем мероприятиям приведена в таблице 26.

**Таблица 26. Необходимые инвестиции в строительство котельных, установку ВПУ на источниках тепловой энергии, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей до 2030 года в проиндексированных ценах (прогноз), тыс. руб.**

<b>ВСЕГО</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
ПИР и ПСД	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	53
Оборудование	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	872	0	0	0	0	1 048
СМ и НР	151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 286	0	0	0	0	2 437
<b>Всего кап.затраты</b>	<b>356</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3 181</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3 537</b>
Непредвиденные расходы	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	318	0	0	0	0	351
НДС	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	630	0	0	0	0	700
<b>Всего смета проекта</b>	<b>458</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4 129</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4 587</b>

## 7.5. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Результатом утверждения схемы теплоснабжения Титовского сельского поселения до 2030 года должно быть выделение ЕТО и тарифа на тепловую энергию отпускаемую потребителям. Предполагаемый период, с которого начнет функционировать ЕТО - 2015 г.

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.

Анализ влияния реализации проектов схемы теплоснабжения, предлагаемых к включению в инвестиционную программу, выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки по ООО «Сельский дом». Теплоснабжающая организация обслуживает 15 котельных в четырех поселениях Промышленновского муниципального района. На рис. 9 представлена динамика изменения тарифов тепловой энергии.

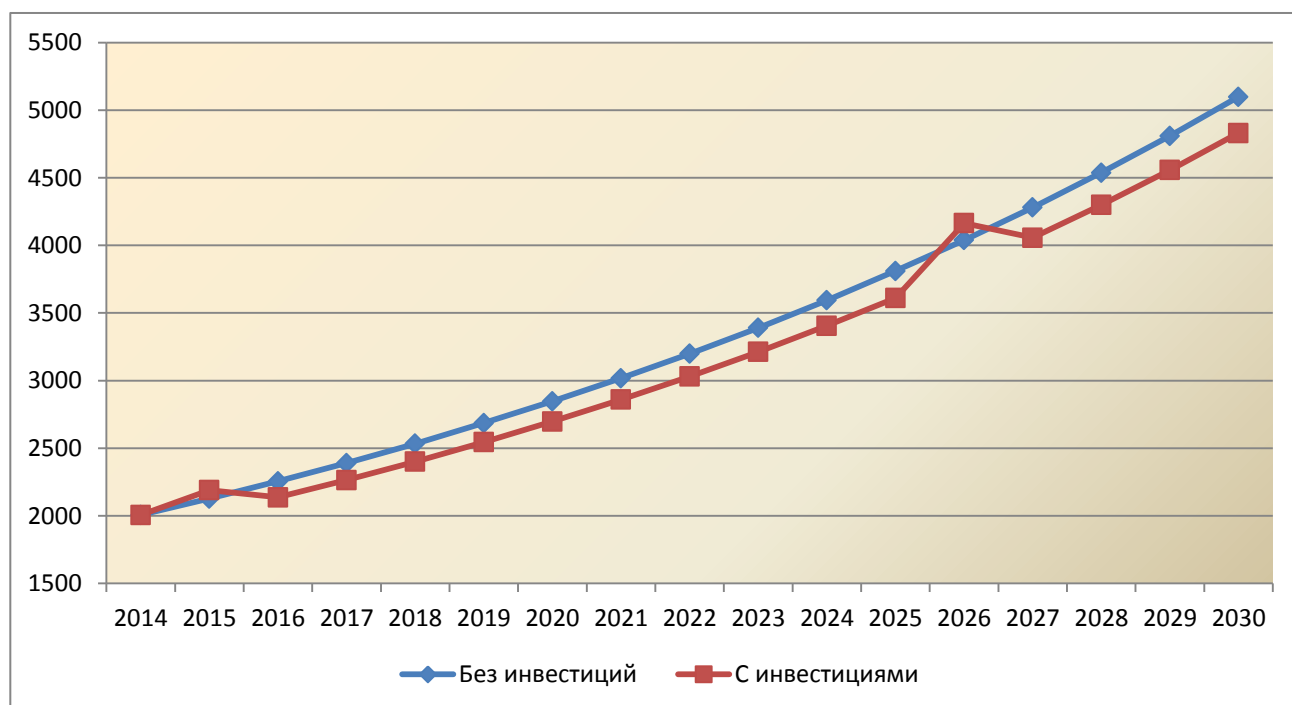


Рис. 9. Прогноз величины тарифа по ООО «Сельский дом», влияние на величину тарифа реализации мероприятий указанных в программе

Из рисунка 9 видно, что величина тарифа при условии реализации проектов схемы теплоснабжения снижается по отношению к величине тарифа, определенную без учета реализации проектов. Это обусловлено установкой ВПУ на теплоисточниках, выполнением плановых текущих и капитальных работ по ремонту котельного оборудования, химреагентной промывкой котлов и очисткой внутритопочного пространства, установкой ВПУ и своевременной заменой котельного оборудования. Реализация инвестиционных проектов приводит к тому, что прогнозируемая величина тарифа «с проектами» ниже величины тарифа «без проектов».

Резкий всплеск тарифа в 2026 году обусловлен инвестициями на замену котельного оборудования на котельной Усть-Каменка. Сглаживание резких скачков тарифа возможно осуществить при формировании программы привлечения финансовых средств на реализацию проектов.



## **8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)**

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

Предлагается для Титовского сельского поселения определить одну ЕТО – ООО «Сельский дом».

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 «Сельский дом» 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 Промышленновского района.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что теплоснабжающая организация ООО «Сельский дом» 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 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.

## 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

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

Предлагаемое к реализации распределение тепловой нагрузки представлено в таблице 27.

**Таблица 27. Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Наименование котельной	Загрузка источников по присоединенной тепловой нагрузке, Гкал/час			
	2014 г.	2019 г.	2024 г.	2030 г.
Котельная, д. Усть-тарсьма, ул. Школьная, 30	0,08	0,08	0,08	0,08
Котельная, д. Усть-Каменка, ул. Центральная, 8	0,28	0,28	0,28	0,28
Котельная, с. Титово, ул. Советская, 38	0,54	0,54	0,54	0,54

## **10. Решения по бесхозным тепловым сетям**

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