

УТВЕРЖДАЮ

Глава администрации  
Кольского района

\_\_\_\_\_ А.П. Лихолат

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2018 г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ТЕРИБЕРКА  
НА ПЕРИОД ДО 2027 Г.  
(АКТУАЛИЗАЦИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ НА 2019 ГОД)**

2018 г.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ХАРАКТЕРИСТИКА МО «СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ «ТЕРИБЕРКА» КОЛЬСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	6
КНИГА 1. УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ «ТЕРИБЕРКА» КОЛЬСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	7
РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	7
1.1 Площади строительных фондов и прироста площади строительных фондов, подключенных к центральной системе теплоснабжения .....	7
1.2 Объемы потребления тепловой энергии и прироста потребления тепловой энергии системой теплоснабжения .....	7
РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	7
2.1. Радиус эффективного теплоснабжения .....	7
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	9
2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на одну тепловую сеть, на каждом этапе.....	9
РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ .....	10
3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей... 10	
3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения .....	10
РАЗДЕЛ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	11
4.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии .....	11
4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	11
4.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения .....	11
4.4 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения.....	12
4.5 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	12
4.6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы .....	13

4.7	Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения ...	13
4.8	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.....	13
<b>РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....</b>		<b>13</b>
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).....	13
5.2	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку .....	13
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.....	13
5.4.	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.....	14
<b>РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....</b>		<b>14</b>
<b>РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ .....</b>		<b>15</b>
7.1	Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии .....	15
7.2	Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов .....	15
7.3	Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения .....	15
<b>РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ) .....</b>		<b>15</b>
<b>РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЕ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....</b>		<b>17</b>
<b>РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЕ ПО БЕСХОЗНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ.....</b>		<b>17</b>
<b>КНИГА 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>		<b>19</b>
<b>ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>		<b>19</b>
Часть 1.	Функциональная структура теплоснабжения .....	19
Часть 2.	Источники тепловой энергии .....	19
Часть 3.	Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....	20
Часть 4.	Зоны действия источников тепловой энергии .....	21
Часть 5.	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	23
Часть 6.	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	23
Часть 7.	Балансы теплоносителя.....	24

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.	24
Часть 9. Надежность теплоснабжения.....	24
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	25
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	26
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения .....	26
ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	27
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ «ТЕРИБЕРКА» .....	27
ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ .....	27
ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ .....	28
ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	28
ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ .....	29
ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ .....	30
ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	30
ГЛАВА 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ .....	32
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	33
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - СХЕМА ТЕПЛОВОЙ СЕТИ МАЗУТНОЙ КОТЕЛЬНОЙ №1, С. ТЕРИБЕРКА.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - СХЕМА ТЕПЛОВОЙ СЕТИ УГОЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ №2, С. ТЕРИБЕРКА .....	37

## Введение

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

Система централизованного теплоснабжения представляет собой сложный технологический объект с огромным количеством непростых задач, от правильного решения которых во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития населенного пункта, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер.

Конечной целью грамотно организованной схемы теплоснабжения является:

- определение направления развития системы теплоснабжения населенного пункта на расчетный период;
- определение экономической целесообразности и экологической возможности строительства новых, расширения и реконструкции действующих теплоисточников;
- снижение издержек производства, передачи и себестоимости любого вида энергии;
- повышение качества предоставляемых энергоресурсов;
- увеличение прибыли самого предприятия.

Значительный потенциал экономии и рост стоимости энергоресурсов делают проблему энергоресурсосбережения весьма актуальной.

С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района.

В последние годы наряду с системами централизованного теплоснабжения значительному усовершенствованию подверглись системы децентрализованного теплоснабжения, в основном, за счёт развития крупных систем централизованного газоснабжения с подачей газа крышным котельным или непосредственно в квартиры жилых зданий, где за счёт его сжигания в топках котлов, газовых водонагревателях, квартирных генераторах тепла может быть получено тепло одновременно для отопления, горячего водоснабжения, а также для приготовления пищи.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения является:

- Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

- Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
- Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»
- Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667)

## **Характеристика МО «Сельское поселение «Териберка» Кольского района Мурманской области**

Муниципальное образование сельское поселение Териберка расположено на севере Мурманской области, на берегу Баренцева моря. Поселение входит в состав Кольского района, где граничит на юге с городским поселением Туманный Кольского района, на западе выходит к Кольскому заливу и граничит с ЗАТО Североморск, в состав которого поселение входило до 2005 года. На востоке поселение имеет общие границы с Ловозерским районом.

В состав территории муниципального образования входят населенные пункты: село Териберка (административный центр поселения) населенный пункт Дальние Зеленцы, населенный пункт Западный Кильдин, населенный пункт Восточный Кильдин, населенный пункт Маяк Тювагубский, населенный пункт Остров Большой Олений

Административный центр поселения - с. Териберка. Село расположено на берегу губы Лодейная в устье реки Териберка. Единственная сухопутная транспортная связь села проходит по региональной автодороге Мурманск-Териберка, расстояние до центра области - 150 км. Пассажирское сообщение с Мурманском сегодня редкое - один автобусный рейс в сутки.

До возникновения Североморска Териберка была районным центром, быстро развивалась и росла. В 1997 году поселок городского типа Териберка был преобразован в село.

В соответствии с Законом Мурманской области от 29.12.2004 с. Териберка наделено статусом муниципального образования сельского поселения.

### **Климатические условия**

Кольский Муниципальный район расположен за полярным кругом, в северной части Кольского полуострова. Близость к Атлантическому океану находит свое отражение в климатических особенностях района. В целом, климат близок к морскому, для которого характерны мягкие зимы и холодные летние сезоны, значительное количество осадков, большая облачность в течение всего года.

По данным многолетних среднегодовая температура воздуха составляет минус 0,3 °С. Для Кольского района Мурманской области, в основном, характерны отрицательные значения среднегодовых температур воздуха. Зимой средняя температура воздуха минус 10°С, летом - плюс 10,1 °С. Самым теплым месяцем в году является июль, со среднемесячной многолетней температурой плюс 12°С, самыми холодными месяцами - январь, февраль, со среднемесячной многолетней температурой от минус 9,9° до минус 12°С. Абсолютный зарегистрированный минимум составляет минус 39°С, абсолютный максимум - плюс 33°С. Особенности климата являются длительная снежная зима (7 месяцев); короткое (2,5 месяца) прохладное и дождливое лето.

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°С осуществляется в конце апреля и октября, число дней с температурой ниже 0°С равно 187. Средняя продолжительность периода устойчивых морозов составляет 144 дня, безморозного периода - 114 дней. Продолжительность отопительного периода - 286 дней.

Район находится в зоне избыточного увлажнения. Для него характерно значительное количество осадков - годовая норма осадков составляет 455-817 мм. Осадки распределяются неравномерно в течение года, примерно 55-60% годовой суммы осадков приходится на теплый период года, меньшее количество осадков выпадает в январе-марте.

В зимнее время осадки выпадают, главным образом, в виде снега. Появление снежного покрова происходит обычно в первой половине ноября, самое раннее в середине октября. Таяние снега начинается в конце марта - начале апреля. Среднее число дней в году со снежным покровом - 200 дней. Высота снежного покрова изменяется от 6 до 65 см, максимальная высота снежного покрова приходится на март и первую половину апреля месяца.

Глубина промерзания грунтов равна 1,6 м, в особо непригодных условиях может достигать 2,0 м.

# КНИГА 1. УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ «ТЕРИБЕРКА» КОЛЬСКОГО РАЙОНА МУР- МАНСКОЙ ОБЛАСТИ

## РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

### 1.1 Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов, подключенных к центральной системе теплоснабжения.

Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов жилых и общественных зданий, подключенных к системе теплоснабжения МО «Сельское поселение «Териберка» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов жилых и общественных зданий, м<sup>2</sup>.

Источник теплоснабжения	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020 2025гг.	2026 2027гг.
Мазутная котельная №1	28160	28160	28160	28160	28160	28160
Угольная котельная №2	9765	9765	9765	9765	9765	9765

### 1.2 Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии системой теплоснабжения.

Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии жилых и общественных зданий, подключенных к системе теплоснабжения и приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии жилых и общественных зданий, Г кал/час.

Источник теплоснабжения	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020 2025гг.	2026 2027гг.
Мазутная котельная №1	1,802	1,802	1,802	1,802	1,802	1,802
Угольная котельная №2	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581

## РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМощности ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМощности ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОМощности НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.

### 2.1. Радиус эффективного теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе.

Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволит определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом возможен также вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

Предлагаемая методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем потерь и состоит из следующих задач.

1. Расчет годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя.
2. Определение пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей.

Пропускная способность  $Q_{Di}$  определена в Гкал/час при температурном графике 95/70 °С, при следующих условиях:  $kэ=0,5$  мм,  $y=958,4$  кгс/м<sup>2</sup> и удельных потерях давления на трение  $h=5$  кгс/м<sup>2</sup>.

3. Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод.

Годовой отпуск тепловой энергии определим по следующей формуле:

$$Q_{D\text{год}} = Q_{Di} * k_{от} * n_{зим} * 24 * (t_B - t_{ср.от}) / (t_B - t_{н.от}) + n * 24 * (Q_{Di} * (1 - k_{от}) / k_{ГВС}),$$

где  $k_{от}$  - коэффициент, учитывающий долю нагрузки на отопление и вентиляции;  $k_{от}=0,6$ ;  $n_{зим}$  - продолжительность отопительного сезона, дней;  $t_B$  - температура воздуха в помещении, °С;  $t_B$  - температура воздуха в помещении, °С

$t_{ср.от}$  - средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °С;  $t_{ср.от} = -3,9$ ;

$t_{н.от}$  - расчетная температура наружного воздуха за отопительный период, °С;  $t_{н.от} = -30$ ;

$n$  - продолжительность бесперебойного горячего водоснабжения, дней;  $n=344$ ;

$k_{ГВС}$  - коэффициент, учитывающий неравномерность нагрузки ГВС;  $k_{ГВС} = 2,2$ ;

4. Определение годовых тепловых потерь в соответствии с заданным уровнем.

Примем уровень тепловых потерь согласно предоставленным данным.

5. Определение допустимого расстояния двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

Учитывая, что годовые потери тепловой энергии зависят от длины трубопровода линейно, определяем допустимую длину теплотрассы постоянного сечения по следующей формуле:

$$LD_{доп} = Q_{D\text{ино}} \cdot T \cdot 100 / \sum 100 Q_{D\text{пот}}$$

где  $\sum 100 Q_{D\text{пот}}$  - суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы.

Результаты расчетов представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Радиус эффективного теплоснабжения

Название источника	Пропускная способность трубопровода, Гкал/час	Условный проход труб, мм	Годовой отпуск энергии через трубопровод, Гкал/год	Потери тепла в тепловых сетях, %	Годовые тепловые потери, Гкал/год	Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год	Допустимое расстояние двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь, м
Мазутная котельная №1	1,802	175	4638,0	27,27	1265	128,89	1034,99
Угольная котельная №2	0,581	125	1649,0	20,0	329,8	26,81	1230,14

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

Основная часть общественных зданий подключены к централизованной системе теплоснабжения, которая состоит из котельных и тепловых сетей. Частный сектор и дома малоэтажной постройки отапливаются от индивидуальных отопительных приборов, печей на твердом топливе.

Для повышения надежности теплоснабжения и увеличения эффективности использования котельно-печного топлива рекомендуется рассмотреть варианты теплоснабжения административных и жилых зданий от индивидуальных котельных.

Перспективная зона действия центральных систем теплоснабжения и индивидуальных источников тепловой энергии покрывает все объекты, находящиеся на территории поселения.

## 2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на одну тепловую сеть, на каждом этапе.

2.3.1. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки мазутной котельной, с. Териберка.

- Установленная тепловая мощность - 8,6 Гкал/час;
- Располагаемая мощность основного оборудования источников тепловой энергии (снижается в результате снижения КПД котлов в процессе их эксплуатации): 8,6 Гкал/час;
- Тепловая нагрузка потребителей: 1,802 Гкал/час.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной представлены в Таблице 4.

Таблица 4 - Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

Зона действия котельной	Ед. изм.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020 2027гг.
Установленная тепловая мощность основного оборудования	Гкал/ч	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Затраты на собственные нужды	Гкал/ч	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Присоединенная тепловая нагрузка, с учетом потерь	Гкал/ч	1,802	1,802	1,802	1,802	1,802
<b>Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>6,558</b>	<b>6,558</b>	<b>6,558</b>	<b>6,558</b>	<b>6,558</b>

2.3.2. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки мазутной котельной с. Териберка.

- Установленная тепловая мощность - 1,08 Гкал/час;
- Располагаемая мощность основного оборудования источников тепловой энергии (снижается в результате снижения КПД котлов в процессе их эксплуатации): 1,08 Гкал/час;
- Тепловая нагрузка потребителей: 0,579 Гкал/час.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной представлены в Таблице 5.

Таблица 5 - Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки с. Териберка.

Зона действия котельной	Ед. изм.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020 2027гг.
Установленная тепловая мощность основного оборудования	Гкал/ч	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Затраты на собственные нужды	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Присоединенная тепловая нагрузка, с учетом потерь	Гкал/ч	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581
<b>Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности</b>	<b>Гкал/ч</b>	<b>0,499</b>	<b>0,499</b>	<b>0,499</b>	<b>0,499</b>	<b>0,499</b>

### РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.

#### 3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Водоподготовительных установок на котельных с. Териберка не предусмотрено.

На котельных отсутствуют устройства, обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности работы тепловых сетей.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м<sup>3</sup>/год

Источник тепловой энергии	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020 2027гг.
Мазутная котельная № 1	2272	1767	1767	1767	1767
Угольная котельная №2	1606	2924	2924	2924	2924

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

Потери теплоносителя обосновываются только аварийными и технологическими утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

## **РАЗДЕЛ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.**

**4.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.**

Подключение объекта теплоснабжения при нахождении его в зоне действия существующего теплогенерирующего источника, имеющего необходимый резерв, рекомендуется производить к имеющейся котельной.

Для снижения эксплуатационных издержек рекомендуется рассмотреть варианты децентрализации системы теплоснабжения.

**4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.**

Для обеспечения перспективной тепловой нагрузки нет необходимости в реконструкции котельных. На всех котельных имеется достаточный резерв располагаемой мощности.

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

В настоящее время износ оборудования угольной котельной №2 составляет более 80%, срок эксплуатации котельной составляет более 25 лет. Для повышения надежности системы теплоснабжения рекомендуется провести работы по комплексной реконструкции угольной котельной с полной заменой технологического оборудования котельной. Реконструкция котельной позволит повысить надежность системы теплоснабжения, а также повысить эффективность использования котельно-печного топлива.

Для оценки внедрения энергосберегающих мероприятий рекомендуется установить на котельных узлы учета отпущенной тепловой энергии и приборы учета потребляемой холодной воды.

Для повышений эффективности работы насосного оборудования котельных рекомендуется установить частотно-регулируемые приводы на сетевые насосы котельных поселения.

Для повышений эффективности работы насосного оборудования котельных рекомендуется установить частотно-регулируемые приводы на сетевые насосы котельных поселения.

Характеристика рекомендуемых мероприятий приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Мероприятия по реконструкции источников теплоснабжения

Наименование мероприятия	Ориентировочные материальные затраты, тыс. руб.	Срок внедрения
Реконструкция существующей угольной котельной.	18 000,00	2016-2027 гг.
Установка узлов учета вырабатываемой тепловой энергии	4 500,00	2016-2027 гг.
Установка частотнорегулируемых приводов на сетевые насосы котельных	600,00	2016-2027 гг.

Стоимость работ определена ориентировочно, по согласно сведений об опыте реализации мероприятий аналогов. Точная стоимость работ будет известно после составления проектносметной документации.

Основной целью разработки схем теплоснабжения является повышение энергетической эффективности системы теплоснабжения, что в конечном виде приводит к эффективному использованию ресурсов теплоисточников, сокращению потерь тепла и, следовательно, к сокращению платежей конечных потребителей тепловой энергии.

Основными направлениями развития систем теплоснабжения являются:

- Проведение осмотров, текущих и плановых ремонтов котельного оборудования;
  - Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котлоагрегатов;
  - Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках через трещины и неплотности;
  - Теплоизоляция наружных поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 °С);
  - Установка систем учета тепла у потребителей;
  - Поддержание оптимального водно-химического режима источников теплоснабжения.
- Несоблюдение ведения водно-химического режима на источниках теплоснабжения приводит к загрязнению поверхностей нагрева котлов, точечной коррозии тепловых сетей, перерасходу топлива на выработку тепловой энергии, увеличению гидравлического сопротивления котлов и, как следствие увеличение расхода электрической энергии и топлива;

**4.4 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения.**

Представленные в таблице 8 данные по установленной мощности и максимальной подключенной нагрузке свидетельствуют о мощности источников тепловой энергии.

Таблица 8 - Решение о загрузке источника тепловой энергии.

Источник тепловой энергии	Располагаемая мощность, Гкал/час	Присоединенная нагрузка, Гкал/час	Предложение по загрузке, Гкал/час (%)
Мазутная котельная №1	8,6	1,802	79,0
Угольная котельная №2	1,08	0,581	46,2

Для повышения надежности теплоснабжения и увеличения эффективности использования котельно-печного топлива рекомендуется рассмотреть варианты теплоснабжения административных и жилых зданий от индивидуальных котельных.

К преимуществам индивидуальных котельных относятся:

- максимальная приближенность к объектам теплоснабжения, что резко сокращает затраты на строительство и эксплуатацию инженерных сетей;
- отсутствие значительных капитальных и временных затрат на строительство здания под котельную;
- оптимальная система автоматизации и безопасности;
- полная заводская готовность и комплектация;
- минимальные затраты при монтаже и пуске;
- минимальные сроки ввода в эксплуатацию;
- транспортирование автомобильным и железнодорожным транспортом;
- высокий уровень автоматизации, безопасности, надежность в эксплуатации.

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

Согласно Генеральному плану переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрено.

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

В соответствии с Генеральным планом, а так же отсутствием на его территории источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по переводу существующих теплогенерирующих источников в пиковый режим не предусмотрены.

**4.7 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.**

Изменение температурного графика не требуется.

**4.8 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.**

Нет необходимости в изменении установленной тепловой мощности источника теплоснабжения в связи с увеличением перспективного спроса на тепловую энергию.

## **РАЗДЕЛ 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).**

Возможность строительства или 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 на территории поселения, отсутствует.

**5.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.**

Для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки рекомендуется выполнить прокладку новых тепловых сетей от существующих магистральных трубопроводов.

При новом строительстве теплопроводов рекомендуется применять предизолированные трубопроводы в пенополиуретановой (ППУ) изоляции.

Величину диаметра трубопровода, способ прокладки и т.д. необходимо определить в ходе наладочного гидравлического расчета по каждому факту предполагаемого подключения.

**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.**

На территории сельского поселения условия, при которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, отсутствуют.

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

Для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки рекомендуется выполнить прокладку новых тепловых сетей от существующих магистральных трубопроводов.

Величину диаметра трубопровода, способ прокладки и т.д. необходимо определить в ходе наладочного гидравлического расчета по каждому факту предполагаемого подключения.

Новое строительство тепловых сетей и реконструкция существующих рекомендуется с использованием предизолированных трубопроводов в пенополиуритановой (ППУ) изоляции. Для своевременного определения мест утечек теплоносителя при авариях на тепловых сетях, уменьшения выброса теплоносителя в атмосферу рекомендуется применять предизолированные трубопроводы в ППУ изоляции с системой оперативно-дистанционного контроля (ОДК).

Характеристика рекомендуемых мероприятий приведена в таблице 9.

Таблица 9 - Мероприятия по реконструкции источников теплоснабжения

Наименование мероприятия	Ориентировочные материальные затраты, тыс. руб.	Срок внедрения
Реконструкция изношенных участков тепловой сети поселения	56 800,0	2016-2027 гг.

Стоимость работ определена ориентировочно, по согласно сведений об опыте реализации мероприятий аналогов. Точная стоимость работ будет известно после составления проектно-сметной документации.

### РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.

В таблице 10 представлена сводная информация по существующему виду используемого, резервного и аварийного топлива, а так же расход основного топлива на покрытие тепловой нагрузки.

Таблица 10 - Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующих источниках.

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, (кг.у.т./Гкал)	Резервный вид топлива	Аварийный вид топлива
Мазутная котельная №1	мазут	0,2112	Не предусмотрен	Не предусмотрен
Угольная котельная №2	уголь	0,3673	Не предусмотрен	Не предусмотрен

В таблице 11 представлены перспективные топливные балансы.

Таблица 11 - Перспективные топливные балансы.

Котельная	Расход натурального топлива, тыс.м <sup>3</sup>					
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020 2023 гг.	2023 2027гг.
Мазутная котельная № 1	641,453	722,82	722,82	722,82	722,82	722,82
Угольная котельная №2	833,83	818,40	818,40	818,40	818,40	818,40

## **РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.**

### **7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.**

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии необходимо уточнять по факту принятия решения.

### **7.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов.**

Инвестиции в строительство, реконструкцию тепловой сети необходимо уточнять по факту принятия решения.

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

В настоящий момент изменение существующего температурного графика не рекомендуется.

## **РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ).**

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении» (далее - Федеральный закон № 190-ФЗ):

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. №808, в соответствии со статьей 4 пунктом 1 Федерального закона № 190-ФЗ.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации - при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями

в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления в течение трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, 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 системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями, указанными в Правилах.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

Размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности, 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;
- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

В настоящее время предприятие акционерное общество «Мурманскэнергосбыт» (АО «МЭС») отвечает всем требованиям критериев по определению статуса единой теплоснабжающей организации в отношении объектов, указанных в таблице 28, а именно:

1) Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

2) Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия АО «Мурманскэнергосбыт» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3) При осуществлении своей деятельности АО «Мурманскэнергосбыт» фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

- заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.
- будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения, и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

## **РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЕ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.**

Возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения отсутствует. Источники тепловой энергии между собой технологически не связаны.

## **РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЕ ПО БЕСХОЗНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ.**

На территории сельского поселения в границах системы теплоснабжения бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) не выявлено.

В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей решения принимаются органом местного самоуправления в соответствии со статьей 15 с пунктом 6 Федерального закона от 27. 07. 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского окру

га до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети, и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

## КНИГА 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

### ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

#### Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.

На территории сельского поселения централизованное теплоснабжение предусмотрено в с. Териберка. К сети теплоснабжения подключены административные, общественно-бытовые здания и многоквартирные жилые дома. Частный сектор и дома малоэтажной постройки отапливаются от индивидуальных отопительных приборов, печей на твердом топливе.

Теплоснабжение потребителей с. Териберка осуществляется от двух котельных. В качестве котельно печного топлива на котельных используется каменный уголь и мазут. Поставщиком тепловой энергии является ресурсоснабжающая организация АО «МЭС».

Распределение теплоносителя по территории с. Териберка выполнено трубопроводами наземной и подземной прокладки.

Зона действия теплоснабжающей организации соответствует зоне действия источника тепловой энергии и представлена в части 4 настоящего документа.

#### Часть 2. Источники тепловой энергии.

Краткая характеристика источников теплоснабжения.

##### Мазутная котельная №1

Общая установленная мощность котельной составляет 8,6 Гкал/ч, располагаемая мощность составляет 8,6 Гкал/час. Общая протяженность тепловых сетей составляет 1035 м. система отопления котельной - закрытая. Температурный график котельной - 105/70°C.

Таблица 12- Сводная информация по котельной с. Териберка.

Адрес	Установленная мощность, Гкал/час	Затраты на собственные нужды, %	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Вид топлива
с. Териберка	8,6	5,19	1,802	Мазут

Таблица 13 - Основное оборудование котельной с. Териберка.

Тип, марка котла	Год установки котла	Теплопроизводительность котла, Гкал/час	Износ оборудования, %
Водогрейный котёл ТТ-100, 2 шт.	Нет данных	4,3	Нет данных

Таблица 14 - Электрооборудование котельной с. Териберка.

Наименование	Тип оборудования, мощность двигателя, кВт	Количество	Износ оборудования
Насосное оборудование котельной			
Насос контура разогрева	IPL 32/100-0,55/2, 0,55 кВт	2	Нет данных
Рециркуляционный насос	TOP-S 65/13, 1,1 кВт	2	Нет данных
Подпиточный насос	IPL 32/160-1,1/2, 1,1 кВт	2	Нет данных
Насос циркуляционный	VL 65/190-18,5/2, 18,5 кВт	2	Нет данных

Система отопления потребителей независимая, нагрев теплоносителя, подаваемого в систему отопления потребителей, осуществляется в сетевых водонагревателях, установленных в ЦТП. Температурный график ЦТП - 95/70°C. Циркуляция теплоносителя в контуре «ЦТП- потребитель» обеспечивается сетевыми насосами.

Котлы оборудованы устройствами контроля и автоматики. Водоснабжение котельной осуществляется из хозяйственно-питьевого водопровода. В котельной в целях хим.водоподготовки используется атмосферный деаэратор ДЩА-6-0,25/104-0,3/30. В деаэраторе водопроводная вода, проходит обработку, в ходе которой из воды удаляются газы, негативно влияющие на оборудование котельной.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют.

#### Угольная котельная №2

Общая установленная мощность котельной составляет 1,08 Гкал/ч, располагаемая мощность составляет 1,08 Гкал/час. Общая протяженность тепловых сетей составляет 1230 м. система отопления котельной - закрытая. Температурный график котельной - 95/70°C.

Таблица 15- Сводная информация по котельной с. Териберка.

Адрес	Установленная мощность, Гкал/час	Затраты на собственные нужды, %	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Вид топлива
с. Териберка	1,08	2,43	0,581	Уголь

Таблица 16 - Основное оборудование котельной с. Териберка.

Тип, марка котла	Год установки котла	Теплопроизводительность котла, Гкал/час	Износ оборудования, %
Универсал 6М, 3 шт.	Нет данных	0,39	Нет данных

Станция химводоподготовки на котельной отсутствует. Сетевая вода подогревается в водо-водяном подогревателе. В работе находится 1 подпиточный насос К 20/30 и 1 сетевой насос К 45/30, два насоса - в резерве. Котлы не имеют средств контроля и автоматики. Обслуживание котлов и поддержание требуемой температуры теплоносителя осуществляется кочегаром вручную.

Водоснабжение котельной осуществляется из хозяйственно-питьевого водопровода.

Топливоснабжение котельной осуществляется автотранспортом. Топливный склад в котельной отсутствует, топливо находится на хранении под открытым небом, что влечет за собой повышение влажности и как в следствие, существенный механический недожог и снижение его теплотворной способности

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют.

### **Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.**

Тепловые сети в районах жилой застройки проложены подземно, бесканально и по техподпольям зданий.

Температурный график работы тепловой сети - 95-70°C, способ регулирования отпуска тепла - качественный, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Схема теплоснабжения - 2-х трубная с подачей тепла на отопление. Горячее водоснабжение потребителей осуществляется за счет внутриквартирных водоводяных нагревателей.

Схемы сетей с. Териберка, представленные теплоснабжающей организацией, приведены в Приложениях 1 и 2.

В таблице 17 представлена информация по материальной характеристике тепловых сетей.

Таблица 17 - Сводная характеристика тепловой сети от котельных

Источник теплоснабжения	Диаметр, мм	Длина, м	Способ прокладки	Теплоноситель	Год ввода
Мазутная котельная № 1	57...200	1035	подземная	Горячая вода	Нет данных
Угольная котельная №2	57...159	1230	подземная	Горячая вода	1965

Протяженность тепловой сети мазутной котельной составляет 1035 м в двухтрубном исполнении. Потери тепловой энергии в сетях составляют 29,8% от выработанной источником тепловой энергии.

Протяженность тепловой сети угольной котельной составляет 1230 м в двухтрубном исполнении.

#### Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.

Централизованным теплоснабжением обеспечены жилые дома, общественные и административно-бытовые здания с. Териберка. Централизованное горячее водоснабжение отсутствует.

Индивидуальная и малоэтажная жилая застройка, находящаяся вне зоны действия теплоисточников, отапливается от индивидуальных котлов и печек. Топливом служат газ, дрова и уголь.

Зоны действия источников тепловой энергии поселения приведены на рисунках ниже.



Рис. 1. Зона действия мазутной котельной №1 с. Териберка

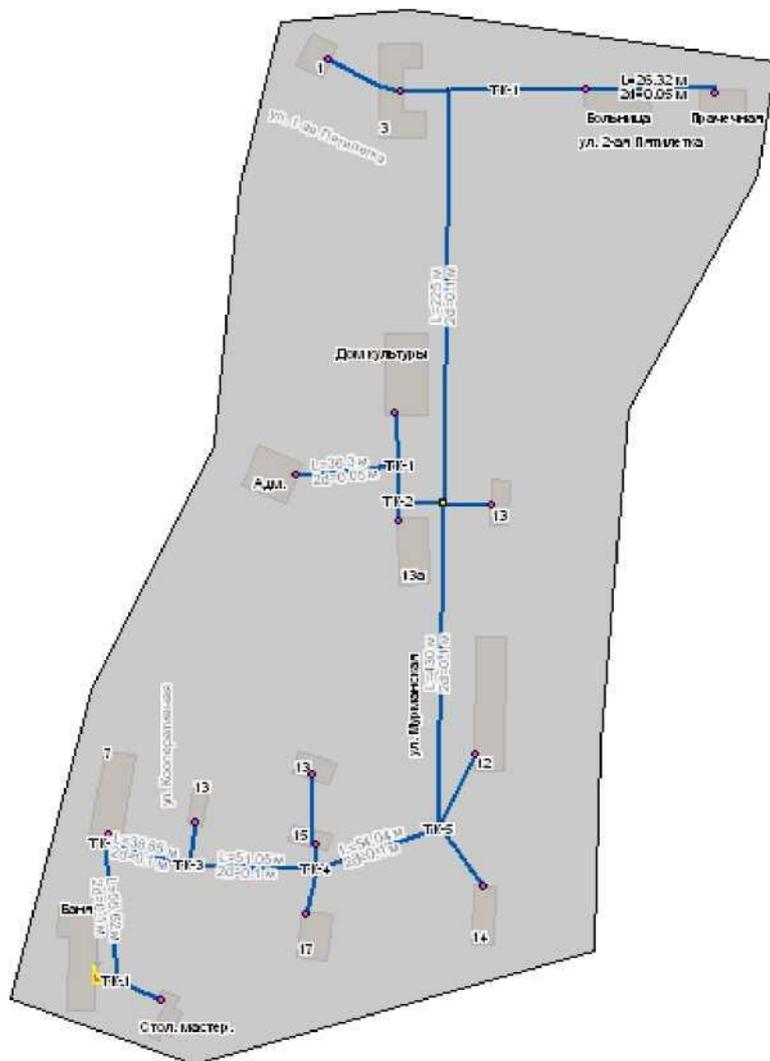


Рис. 2. Зона действия угольной котельной № 2 с. Териберка

**Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.**

Расчетная часовая тепловая нагрузка зданий ( $Q_{\text{max}}$ ), при отсутствии проектной информации на здание, определяется по укрупненным показателям, в соответствии с МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения»:

$$Q_{\text{max}} = aVq_0(t_j - t_0)10^{-6}, \text{ Гкал/ч};$$

где  $t_j$  - расчетная температура воздуха в отапливаемом здании согласно ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», °С;  $t_0 = -21$  °С расчетная температура наружного воздуха, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям;

$a$  - поправочный коэффициент, учитывающий отличие расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления от  $t_0 = -30$ °С, при которой определено соответствующее значение  $q_0$ ;

$V$  - строительный отапливаемый объем здания из технического паспорта, м<sup>3</sup>;  $q_0$  -

удельная отопительная характеристика здания при  $t_0 = -30$  °С, ккал/м ч°С;

Количество тепловой энергии, необходимой для отопления зданий за отопительный период, определяется по формуле:

$$Q_0 = \frac{Q_{\text{max}} * 24(t_j - t_{\text{от}}) * n}{(t_j - t_0)}, \text{ Гкал}$$

где  $Q_{\text{max}}$  - расчетное значение часовой тепловой нагрузки отопления, Гкал/ч;

$t_{\text{от}} = -2,0$ °С - среднее значение температуры наружного воздуха за планируемый период, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям;

$n = 286$  сут. - фактическая продолжительность отопительного периода, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям.

По данным ресурсоснабжающей организации тепловая нагрузка мазутной котельной №1 составляет 1,802 Гкал/час, угольной котельной №2 - 0,579 Гкал/час.

**Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.**

Расчет баланса тепловой мощности по источникам теплоснабжения приведен в таблице 18.

Таблица 18 - Технические характеристики системы теплоснабжения

Зона действия котельной	Ед. изм.	Существующее положение	
		АО «Мурманскэнергосбыт»	
Установленная тепловая мощность основного оборудования	Гкал/ч	8,6	1,08
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	8,6	1,08
Затраты на собственные нужды	Гкал/час	0,36	0,03
Присоединенная тепловая нагрузка, с учетом потерь	Гкал/ч	1,802	0,581
<b>Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности</b>	<b>Г кал/ч</b>	<b>6,558</b>	<b>0,499</b>

### Часть 7. Балансы теплоносителя.

В мазутной котельной №1 в целях хим. водоподготовки используется атмосферный деаэратор ДЩА-6-0,25/104-0,3/30. В деаэраторе водопроводная вода, проходит обработку, в ходе которой из воды удаляются газы, негативно влияющие на оборудование котельной.

На угольной котельной №2 устройства, обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе, отсутствуют. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности работы тепловых сетей.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 19.

Таблица 19 - Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей,

Источник тепловой энергии	Существующее положение
Мазутная котельная № 1	2272 м <sup>3</sup> /год
Угольная котельная №2	1606 м <sup>3</sup> /год

### Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Таблица 20 - Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующих источниках с. Териберка

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии (кг/Гкал)	Резервный вид топлива	Аварийный вид топлива
Мазутная котельная №1	мазут	0,2112	Не предусмотрен	Не предусмотрен
Угольная котельная №2	уголь	0,3673	Не предусмотрен	Не предусмотрен

### Часть 9. Надежность теплоснабжения.

В соответствии с пунктом 6.28 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и с пунктом 6.25 свода правил Тепловые сети актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (СП 124.13330. 2012) способность действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы (Р), коэффициенту готовности (Кг), живучести (Ж).

В настоящей главе используются термины и определения в соответствии со СНиП 41 -022003 «Тепловые сети» и свода правил Тепловые сети актуализированная редакция СНиП 41-022003 (СП 124.13330. 2012).

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ): система, состоящая из одного или нескольких источников теплоты, тепловых сетей (независимо от диаметра, числа и протяженности наружных теплопроводов) и потребителей теплоты.

Надежность теплоснабжения: характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения.

Вероятность безотказной работы системы (Р): способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °, более числа раз, установленного нормативами.

Коэффициент готовности (качества) системы (Кг): вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами.

Живучесть системы (Ж): способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановов.

Потребители теплоты по 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 и т.п.).

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

- жилые и общественные здания до +12 °С;
- промышленные здания до +8 °С;

Третья категория - остальные здания.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети (не резервируемых участков) по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением алгоритма, используя методику в пункте 169 в Приложении 9 Методических рекомендаций.

Тепловые сети подразделяются на магистральные, распределительные, квартальные и ответвления от магистральных и распределительных тепловых сетей к отдельным зданиям и сооружениям. Разделение тепловых сетей устанавливается проектом или эксплуатационной организацией.

Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети производится на основе данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы.

#### **Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.**

Техничко-экономические показатели работы источников теплоснабжения представлены в таблице 21.

Таблица 21 - Техничко-экономические показатели котельных МО «Сельское поселение «Териберка»

Параметры	Мазутная котельная №1	Угольная котельная №2
Установленная мощность котельной, Гкал/ч	8,6	1,08
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	8,6	1,06
Максимальная фактическая нагрузка, Гкал/ч	1,802	0,579
Вид топлива	мазут	уголь
Наименование тепловой установки	Водогрейный котёл ТТ-100 (2 шт.)	Универсал 6М
Количество котлов	Всего	3
	Рабочих	3
	Резервных	-
Собственные нужды котельной к выработке, %	5,19	2,43
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, %	27,27	-
Продолжительность отопительного периода, часов	6480	6456
Ориентировочное значение полезного отпуска, Гкал	1178,0	379,0
Фактическое значение полезного отпуска, Гкал	4638,0	1649,0
Выработка тепловой энергии, Гкал	4892,0	1690,0
Расход натурального топлива в год	722,817 т н.т.	818,40 т н.т.
Расход условного топлива в год	979,55 т у.т.	605,62 т у.т.

Параметры	Мазутная котельная №1	Угольная котельная №2
Удельный расход условного топлива на полезный отпуск тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	0,2112	0,3673
Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении, км	1,035	1,230
Эксплуатирующая организация	АО «МЭС»	АО «МЭС»

### Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

В структуре себестоимости основная доля приходится на энергоресурсы, соответственно, тариф на тепловую энергию непосредственно зависит от затрат на покупные энергоресурсы.

В системе теплоснабжения поселения потребителям оказывается услуга по передаче тепловой энергии для отопления.

Комитетом по тарифному регулированию Мурманской области устанавливаются цены (тарифы) на тепловую энергию для предприятий, обеспечивающих выработку и передачу тепловой энергии в системах теплоснабжения с целью реализации потребителям.

Таблица 22 - Тарифы в сфере теплоснабжения МО «Сельское поселение «Териберка»

Источник	Тарифы на тепловую энергию, руб./Г кал, без НДС		Тарифы на тепловую энергию, руб./Г кал, с НДС	
	прочие потребители		население	
	с 01.01 по 30.06.	с 01.07. по 31.12	с 01.01 по 30.06.	с 01.07. по 31.12
с.п.Териберка (мазутная котельная)	<b>2017</b>			
	4 371,85	4 371,85	2 917,333	3 077,78
	<b>2018</b>			
	4 371,85	4 371,85	3 077,78	3 247,06
с.п.Териберка (угольная котельная)	<b>2017</b>			
	2 443,53	2 712,32	1 945,559	2 062,29
	<b>2018</b>			
	2 712,32	3010,68	2 062,29	2 188,09

Из анализа таблицы видно, что увеличение тарифа на тепловую энергию в 2017-2018 годах для населения с.п.Териберка (мазутная котельная) не превышает 5,5 % в год. Для угольной котельной увеличения тарифа на тепловую энергию не превышает 6,1 % в год для населений и не более 11,0 % для прочих потребителей.

### Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.

В настоящий момент на территории поселения выявлены следующие технические и технологические проблемы:

- неиспользуемый резерв источников тепловой энергии;
- сверхнормативные потери в тепловых сетях;
- оборудование котельных устарело и имеет большой износ;
- износ трубопроводов тепловых сетей.

## ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

К котельным не планируется подключение новых объектов. Существующие зоны действия котельных закреплены непосредственно в здании и вдоль всех теплотрасс, проходящих по территории населенного пункта.

## ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ «ТЕРИБЕРКА».

Электронная модель системы теплоснабжения не разрабатывалась. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» разработка электронной модели схемы теплоснабжения для поселений с численностью населения менее 100 тыс. чел. не является обязательной.

## ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки мазутной котельной, с. Териберка представлены в Таблице 21.

Таблица 23 - Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки мазутной котельной, с. Териберка.

Зона действия котельной	Ед. изм.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020 2027гг.
Установленная тепловая мощность основного оборудования	Гкал/ч	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Затраты на собственные нужды	Гкал/ч	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Присоединенная тепловая нагрузка, с учетом потерь	Гкал/ч	1,802	1,802	1,802	1,802	1,802
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	<b>6,558</b>	<b>6,558</b>	<b>6,558</b>	<b>6,558</b>	<b>6,558</b>

Анализ таблицы показывает, что мощность котельной имеет резерв установленной мощности, тепловой энергии достаточно для обеспечения присоединенных потребителей. При присоединении новых потребителей дефицит тепловой мощности не увеличится.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки угольной котельной, с. Териберка представлены в Таблице 24.

Таблица 24 - Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки угольной, с. Териберка

Зона действия котельной	Ед. изм.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020 2027гг.
Установленная тепловая мощность основного оборудования	Гкал/ч	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08

Зона действия котельной	Ед. изм.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020 2027гг.
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Затраты на собственные нужды	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Присоединенная тепловая нагрузка, с учетом потерь	Гкал/ч	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	<b>0,499</b>	<b>0,499</b>	<b>0,499</b>	<b>0,499</b>	<b>0,499</b>

Анализ таблицы показывает, что мощность котельной имеет резерв установленной мощности, тепловой энергии достаточно для обеспечения присоединенных потребителей. При присоединении новых потребителей дефицит тепловой мощности не увеличится.

## **ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.**

В мазутной котельной №1 в целях хим.водоподготовки используется атмосферный деаэратор ДЩА-6-0,25/104-0,3/30. В деаэраторе водопроводная вода, проходит обработку, в ходе которой из воды удаляются газы, негативно влияющие на оборудование котельной.

На угольной котельной №2 устройства, обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе, отсутствуют. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности работы тепловых сетей.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей приведены в таблице 25.

Таблица 25 - Максимальное потребление теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, м<sup>3</sup>/год

Источник тепловой энергии	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020 2027гг.
Мазутная котельная №1	2272	2272	2272	2272	2272
Угольная котельная №2	1606	1606	1606	1606	1606

## **ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.**

В настоящее время износ оборудования угольной котельной №2 составляет более 80%, срок эксплуатации котельной составляет более 25 лет. Для повышения надежности системы теплоснабжения рекомендуется провести работы по реконструкции по комплексной реконструкции угольной котельной с полной заменой технологического оборудования котельной. Реконструкция котельной позволит повысить надежность системы теплоснабжения, а также повысить эффективность использования котельно-печного топлива.

Для оценки внедрения энергосберегающих мероприятий рекомендуется установить на котельных узлы учета отпущенной тепловой энергии и приборы учета потребляемой холодной воды.

Для повышений эффективности работы насосного оборудования котельных рекомендуется установить частотно-регулируемые приводы на сетевые насосы котельных поселения.

Характеристика рекомендуемых мероприятий приведена в таблице 24.

Таблица 26 - Мероприятия по реконструкции источников теплоснабжения

Наименование мероприятия	Ориентировочные материальные затраты, тыс. руб.	Срок внедрения
Реконструкция существующей угольной котельной	18 000,00	2016-2027 гг.
Установка узлов учета вырабатываемой тепловой энергии	4 500,00	2016-2027 гг.
Установка частотнорегулируемых приводов на сетевые насосы котельных	600,00	2016-2027 гг.

Стоимость работ определена ориентировочно, по согласно сведений об опыте реализации мероприятий аналогов. Точная стоимость работ будет известно после составления проектносметной документации.

Для поддержания работоспособности существующей системы теплоснабжения рекомендуется регулярно проводить осмотры оборудования источников теплоснабжения, тепловых сетей, проводить плановые и текущие ремонты.

## **ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.**

На территории МО «Сельское поселение «Гериберка» есть необходимость в реконструкции существующих тепловых сетей. Рекомендуется при новом строительстве и реконструкции существующих теплопроводов применять предизолированные трубопроводы в пенополиуретановой (ППУ) изоляции. Для сокращения времени устранения аварий на тепловых сетях и снижения выбросов теплоносителя в атмосферу и др. последствий, неразрывно связанных с авариями на теплопроводах, рекомендуется применять систему оперативно-диспетчерского контроля (ОДК).

Характеристика рекомендуемых мероприятий приведена в таблице 27.

Таблица 27 - Мероприятия по реконструкции источников теплоснабжения

Наименование мероприятия	Ориентировочные материальные затраты, тыс. руб.	Срок внедрения
Реконструкция изношенных участков тепловой сети поселения	56 800,0	2016-2027 гг.

Стоимость работ определена ориентировочно, по согласно сведений об опыте реализации мероприятий аналогов. Точная стоимость работ будет известно после составления проектносметной документации.

## ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.

Таблица 28 - Перспективные топливные балансы источников теплоснабжения

Котельная	Расход натурального топлива, т н.т.					
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020 2025гг.	2026 2027гг.
Мазутная котельная № 1	641,453	722,817	722,817	722,817	722,817	722,817
Угольная котельная №2	833,83	818,400	818,400	818,400	818,400	818,400

## ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети

В соответствии с СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003. Тепловые сети» расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «6.28») для:

- источника теплоты  $R_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $R_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $R_{пт} = 0,99$ ;
- СЦТ в целом  $R_{сцт} = 0,9 * 0,97 * 0,99 = 0,86$ .

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма:

Определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

- средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков тепловой сети ( $\lambda_0$ ). При отсутствии данных принимается  $\lambda_0 = 5,7 \cdot 10^{-6}, 1/ч*км$ ;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка;

Интенсивность отказов всей тепловой сети по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \sum_{i=1}^n P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} * e^{-\lambda_2 L_2 t} \dots e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-\lambda c t}$$

где  $\lambda c$ , 1/час - интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке, которая рассчитывается по формуле:

$$\lambda c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots L_n \lambda_n .$$

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации  $\lambda(t)$ , 1/ч\*км, следующего вида:

$$\lambda(t) = \lambda_0(0,1\tau)^\alpha - 1,$$

где  $\tau$  - срок эксплуатации участка, лет;

$\alpha$  - параметр, характеризующий изменение интенсивности отказов.

Параметр  $\alpha$  определяется по соотношению:

0,8 при сроке эксплуатации  $\tau$  менее 3 лет;

$\alpha = 1$  при сроке эксплуатации  $\tau$  от 3 до 17 лет;

0,5\*ет/20 при сроке эксплуатации  $\tau$  более 17 лет.

Расчет средней вероятности безотказной работы системы проводился для участков тепловой сети для каждой котельной. Результаты расчеты приведены в таблицах 27-28.

Таблица 29 - Результаты расчета средней вероятности безотказной работы системы мазутной котельной №1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Год прокладки (перекладки) участка	Срок эксплуатации	Параметр, характеризующий изменение интенсивности отказов	Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации	Интенсивность отказов на участке	Вероятность безотказной работы
Котельная	ЦТП	150	1040	2015	2	0,5525855	0,0000117	0,0000122	0,92654
ЦТП	ТК-1	200	143	2015	2	0,5525855	0,0000117	0,0000017	0,98956
ТК-1	ТК-2	200	38	2015	2	0,5525855	0,0000117	0,0000004	0,99722
ТК-2	ТК-3	150	52	2015	2	0,5525855	0,0000117	0,0000006	0,99619
ТК-3	ТК-4	150	40	2015	2	0,5525855	0,0000117	0,0000005	0,99707
ТК-4	ТК-5	125	84	2015	2	0,5525855	0,0000117	0,0000010	0,99386
ТК-5	ТК-7	65	52	2015	2	0,5525855	0,0000117	0,0000006	0,99619
<b>Вероятность безотказной работы:</b>								<b>0,0000170</b>	<b>0,89915</b>

Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения мазутной котельной составляет 0,899. Минимально допустимое значение показателя вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения составляет 0,86.

Таблица 30 - Результаты расчета средней вероятности безотказной работы системы угольной котельной №2

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Наружный диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Год прокладки (перекладки) участка	Срок эксплуатации	Параметр, характеризующий изменение интенсивности отказов	Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации	Интенсивность отказов на участке	Вероятность безотказной работы
Котельная	ТК-1	150	7,74	До 1972	Более 45	4,7438679	0,0015901	0,0000123	0,92580
ТК-1	ТК-2	100	55,6	До 1972	Более 45	4,7438679	0,0015901	0,0000884	0,57477
ТК-2	ТК-3	100	38,9	До 1972	Более 45	4,7438679	0,0015901	0,0000619	0,67878
ТК-3	ТК-4	100	51,05	До 1972	Более 45	4,7438679	0,0015901	0,0000812	0,60142
ТК-4	ТК-5	100	54,04	До 1972	Более 45	4,7438679	0,0015901	0,0000859	0,58377
ТК-5	ТК	100	430	До 1972	Более 45	4,7438679	0,0015901	0,0006837	0,01380
ТК	Уз.	100	225	До 1972	Более 45	4,7438679	0,0015901	0,0003578	0,10635
Уз.	ТК-1	50	20,4	До 1972	Более 45	4,7438679	0,0015901	0,0000324	0,81612
ТК-1	Больница	50	30,13	До 1972	Более 45	4,7438679	0,0015901	0,0000479	0,74074
Больница	Прачечная	50	26,32	До 1972	Более 45	4,7438679	0,0015901	0,0000419	0,76939
<b>Вероятность безотказной работы:</b>								<b>0,0014934</b>	<b>0,00009</b>

Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения угольной котельной составляет 0,00009. Минимально допустимое значение показателя вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения составляет 0,86. Для обеспечения требуемого уровня надежности системы теплоснабжения необходимо провести замену изношенных участков тепловых сетей.

## **ГЛАВА 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.**

10.1 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

В качестве источника инвестиций могут быть использованы бюджеты всех уровней.

## ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Для обеспечения надежности и эффективности систем теплоснабжения и исполнения федерального законодательства в сфере теплоснабжения рекомендуется:

### 1. Вести статистику:

1.1 Аварийных отключений потребителей и повреждений тепловых сетей и сооружений на них отдельно по отопительному периоду и неотопительному периоду.

Статистика повреждений тепловых сетей по отопительному периоду должна отражать следующие показатели:

- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами);
- дату и время обнаружения повреждения;
- количество потребителей, отключенных от теплоснабжения;
- общую тепловую нагрузку потребителей, отключенных от теплоснабжения (из них объектов первой категории теплоснабжения: школы, детские сады, больницы) отдельно по нагрузке отопления, вентиляции, горячего водоснабжения;
- дату и время начала устранения повреждения;
- дату и время завершения устранения повреждения;
- дату и время включения теплоснабжения потребителям;
- причину/причины повреждения, в том числе установленные по результатам расследования для магистральных тепловых сетей.

Статистика повреждений тепловых сетей по неотопительному периоду должна отражать следующие показатели:

- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами);
- дату и время обнаружения повреждения;
- количество потребителей, отключенных от горячего водоснабжения; тепловую нагрузку потребителей, отключенных от теплоснабжения (из них объектов первой категории теплоснабжения: школы, детские сады, больницы) по нагрузке горячего водоснабжения;
- дату и время начала устранения повреждения;
- дату и время завершения устранения повреждения;
- дату и время включения теплоснабжения потребителям;
- причину/причины повреждения, в том числе установленные по результатам расследования для магистральных тепловых сетей.

1.2. По данным гидравлических испытаний на плотность с указанием:

- места повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами) в период гидравлических испытаний на плотность;
- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами) в период повторных испытаний;
- причину/причины повреждения.

1.3. Отпускаемой тепловой энергии потребителям.

1.4. Температуры обратного теплоносителя.

2. По гидравлическим режимам тепловых сетей рекомендуется:

- замена теплоизоляции.
- замена изношенных участков тепловых сетей

3. При дальнейших актуализациях схемы теплоснабжения необходимо учитывать:

3.1 Предложения по модернизации, реконструкции и новому строительству, выводу из эксплуатации источников тепловой энергии с учетом перспективной застройки территории;

3.2 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций устанавливать по материалам тарифных дел;

3.3 Описывать существующие проблемы организации качественного теплоснабжения, перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей;

3.4 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения;

3.5 Данные платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности;

3.6 Корректировать договорные величины потребления тепловых нагрузок с использованием Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок (утвержденных приказом Минрегиона России от 28.12.2009 года № 610).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
3. Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»
4. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667)