



**ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**  
к схеме теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения  
на период до 2032 года  
Актуализация на 2022 год

УТВЕРЖДАЮ:

Глава Усть-Оборского  
сельского поселения

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**  
к схеме теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения  
на период до 2032 года  
Актуализация на 2022 год

Индивидуальный предприниматель  
«Т-Энергетика»



Н. Г. Сапожников

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>8</b>
<b>ГЛАВА 1 – СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>8</b>
Часть 1 – Функциональная структура теплоснабжения .....	8
Часть 2 – Источники тепловой энергии .....	9
Часть 3 – Тепловые сети .....	16
Часть 4 – Зоны действия источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения .....	24
Часть 5 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии .....	24
Часть 6 – Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии .....	26
Часть 7 – Балансы теплоносителя .....	29
Часть 8 – Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	31
Часть 9 – Надежность теплоснабжения .....	34
Часть 10 – Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	42
Часть 11 – Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	42
Часть 12 – Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения .....	43
<b>ГЛАВА 2 – СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>45</b>
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	45
2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий .....	45
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации .....	45
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	45
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения .....	45
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах .....	45
<b>ГЛАВА 3 – ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>47</b>
<b>ГЛАВА 4 – СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ НАГРУЗКИ .....</b>	<b>47</b>
4.1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей тепловой мощности источников тепловой энергии .....	48
4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей .....	51
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....	51
<b>ГЛАВА 5 – МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>52</b>
5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения сельского поселения .....	52
5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, сельского поселения, города федерального значения .....	52

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения сельского поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей .....	53
<b>ГЛАВА 6 – СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ</b>	
<b>ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК .....</b>	<b>54</b>
6.1 Величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии .	54
6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	54
6.3 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	54
6.4 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения .....	54
<b>ГЛАВА 7 – ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И</b>	
<b>ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....</b>	<b>56</b>
7.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	56
7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей .....	56
7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей).....	56
7.4 Обоснование предлагаемых для строительства и реконструкции источников тепловой энергии .....	57
7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	57
7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	57
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	57
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии....	57
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.....	57
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии .....	57
7.11 Обоснование мероприятий по повышению надежности источников теплоснабжения .....	58
7.12 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями .....	59
7.13 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки.....	59
7.14 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	59
7.15 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, сельского поселения .....	60
7.16 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе .....	60
<b>ГЛАВА 8 – ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ</b>	
<b>СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ .....</b>	<b>63</b>
8.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) ....	63

8.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах.....	63
8.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	63
8.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей и центральных тепловых пунктов для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.....	63
8.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	63
8.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	64
8.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	64
8.8 Строительство и реконструкция насосных станций.....	65
8.9 Гидравлическая промывка систем теплопотребления.....	65
<b>ГЛАВА 9 – ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ.....</b>	<b>66</b>
<b>ГЛАВА 10 – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....</b>	<b>67</b>
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива на территории поселения, сельского поселения.....	67
10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.....	67
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.....	67
10.4 Виды топлива, их доли и значения, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	69
10.5 Преобладающий в сельском поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения.....	69
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса сельского поселения.....	69
<b>ГЛАВА 11 – ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>70</b>
<b>ГЛАВА 12 – ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ.....</b>	<b>72</b>
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	72
12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.....	76
12.3 Расчеты эффективности инвестиций.....	76
12.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	76
<b>ГЛАВА 13 – ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ.....</b>	<b>77</b>
<b>ГЛАВА 14 – ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....</b>	<b>78</b>
<b>ГЛАВА 15 – РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....</b>	<b>80</b>
<b>ГЛАВА 16 – РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>83</b>
<b>ГЛАВА 17 – ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>85</b>
<b>ГЛАВА 18 – СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>86</b>

## Введение

Базовым годом разработки схемы теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения предлагается установить  $(i-1) = 2020$  г. Год проведения актуализации схемы теплоснабжения –  $i = 2021$  г. Год, на который производится актуализация схемы – 2022 г.

Схема теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения разработана в соответствии с требованиями законодательных документов:

- Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 16 марта 2019 г. № 276);
- утвержденными в соответствии с действующим законодательством документами территориального планирования поселения, программ развития сетей инженерно-технического обеспечения.

Структура настоящей схемы теплоснабжения в части разделов Тома 1 утверждаемой части, а также глав Тома 2 обосновывающих материалов представлена в соответствии с требованиями, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 16 марта 2019 г. № 276).

Цель разработки схемы теплоснабжения: удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Актуализация схемы теплоснабжения в целях:

- Получения данных о существующем положении в сфере теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения и составление прогнозных вариантов развития данной сферы, поиск путей повышения надёжности, качества и эффективности теплоснабжения поселения, а также поиск решений для обеспечения полного удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, для обеспечения надёжного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, для экономического стимулирования развития системы теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.
- Охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путём обеспечения бесперебойного и качественного теплоснабжения;
- Повышения энергетической эффективности путём оптимизации процессов производства, транспорта и распределения;
- Снижения негативного воздействия на окружающую среду;
- Обеспечения доступности теплоснабжения для потребителей за счёт повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих производство, транспорт и распределение тепла;
- Обеспечения развития централизованных систем теплоснабжения путём развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового потенциала организаций, осуществляющих производство, транспорт и сбыт тепла.

Принципы разработки схемы теплоснабжения:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных действующими законами;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- согласованности схемы теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программой газификации;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

Используемые понятия и определения:

- «зона действия системы теплоснабжения» - территория поселения, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;
- «зона действия источника тепловой энергии» - территория поселения, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;
- «установленная мощность источника тепловой энергии» - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;
- «располагаемая мощность источника тепловой энергии» - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе;
- «мощность источника тепловой энергии нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;
- «теплосетевые объекты» - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии.

## **Общие сведения**

Усть-Обор село в Петровск-Забайкальском районе Забайкальского края России. Административный центр сельского поселения «Усть-Оборское». Село расположено на правом берегу реки Хилок (в устье реки Обор), в 66 км к юго-западу от районного центра — города Петровск-Забайкальского.

На территории городского поселения проживает 682 человека (на 2021г.)

### **Глава 1 – Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения**

#### ***Часть 1 – Функциональная структура теплоснабжения***

##### ***1.1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций***

На территории Усть-Оборского сельского поселения централизованное теплоснабжение осуществляется в следующих населенных пунктах:

- с. Усть-Обор;

Всего в централизованном теплоснабжении потребителей Усть-Оборского сельского поселения участвует 1 организация, осуществляющих генерацию тепловой энергии, транспорт теплоносителя до конечных потребителей сельского поселения, а также реализацию потребляемой тепловой энергии. Также на территории сельского поселения существуют системы теплоснабжения ведомственных организаций и потребителей, которые не оказывают коммунальных услуг населению.

Централизованным теплоснабжением охвачено большинство многоквартирных жилых домов сельского поселения, бюджетные учреждения и часть коммерческих предприятий (юридические лица и индивидуальные предприниматели), частный сектор в основном отапливается от автономных источников теплоснабжения. Информация о источниках теплоснабжения частных предприятий является конфиденциальной, поэтому система теплоснабжения поселения рассматривается без учета этих котельных.

Эксплуатацию большей части внутридомовых систем отопления осуществляют управляющие компании на основании договоров с потребителями.

##### ***1.1.2 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями***

В Усть-Оборском сельском поселении действуют 2 системы централизованного теплоснабжения. Услуги по производству, транспортировке и реализации тепловой энергии в данных системах оказывает ООО «Благоустройство +». Структура договорных отношений с выделением номера индивидуальной зоны действия источника (ИНЗД) представлена в таблице Таблица 1.



*Таблица 1. Структура договорных отношений в сельском поселении*

№ п/п	Населенный пункт	Теплоисточник	Теплоснабжающая организация	Право пользования	Теплосетевая организация	Право пользования
1	с. Усть-Обор	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	ООО «Благоустройство +»	Концессионное соглашение	ООО «Благоустройство +»	Концессионное соглашение

### ***1.1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения***

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в Усть-Оборском сельском поселении сформированы в исторически сложившихся на территории микрорайонах с индивидуальной малоэтажной жилой застройкой. Такие здания (одноэтажные и двухэтажные), как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение жителей осуществляется либо от индивидуальных газовых котлов, либо используется печное отопление.

### ***Часть 2 – Источники тепловой энергии***

На территории Усть-Оборского сельского поселения функционирует 1 источник тепловой энергии. В качестве топлива используются преимущественно уголь. Системы теплоснабжения зависимые, теплоносителем является вода с параметрами 80/60 °С.

#### ***1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования***

Структура и технические характеристики основного оборудования и характеристики источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2. Котловое оборудование котельных Усть-Оборского сельского поселения

№ п/п	Теплоисточник	Вид топлива (резервное)	Котлы										Установленная мощность, Гкал/час			Располагаемая мощность (учитывает ограничения), Гкал/час	
			марка (номер котла)	в работе/ в резерве/ в ремонте	износ, %	год ввода в эксплу- атацию	год последнего освидетель- ствования (ремонта)	загрузка оборудования, ч	фактический срок службы, лет	плановый срок службы по паспорту, лет	КПД по паспорту, %	Уд. расход условного топлива по паспорту, кг.у.т/Гкал	водогрейный	паровой	всего		
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	Бурый уголь	КВр-0,35 №17788	в работе	-	н/д	н/д	5784	-	10	80	н/д	0,3		0,3	0,3	0,3

Таблица 3. Характеристики котельных Усть-Оборского сельского поселения

№ п/п	Теплоисточник	Схема подключения абонентов	Схема организации ГВС	Время работы котельной		Фактический напор в подаче	Фактический напор в обратке	Количество подключенных объектов теплоснабжения	Количество объектов, подключенных по открытой системе
		(зависимая/независимая /смешанная)	(отсутствует, открытая, ЦТП, ИТП, отдельный трубопровод)	Отопительный период, ч	Летний период, ч	м	м	шт.	шт.
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор»	зависимая	отсутствует	5784	0	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 4. Основное электрооборудование котельных Усть-Оборского сельского поселения

№ п/п	Наименование котельной	назначение насоса	марка, модель	В работе/ В резерве/ В ремонте	мощность двигателя	частот- ное регули- рование	произво- дитель-ность	назначение	марка, модель	мощность двигателя	произво- дитель- ность
		сетевой, подпиточный, питательный	-	ед.	кВт	+ / -	м³/ч	дымосос, котловой вентилятор, вентиляционный и т.д.	-	кВт	м³/ч
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	сетевой	CRUNDFOS ups 80-120 F-360	раб	1,5	нет	64,0	вентилятор	5АИ80Ф2У 2	1,5	1500
		сетевой	CRUNDFOS	раб	0,85	нет	4,6	вентилятор	АИР М63В4У3	0,37	1100

### **1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, теплофикационного оборудования и теплофикационной установки**

Установленная мощность источника тепловой энергии — это сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям, а также на собственные и хозяйственные нужды. Параметры установленной тепловой мощности котельного оборудования приведены в таблице 5.

*Таблица 5. Параметры установленной тепловой мощности котельного оборудования*

№ источника	Наименование котельной	Тепловая мощность котельной Гкал/ч			
		Установленная	Располагаемая	Потери на собственные нужды	Мощность, нетто
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	0,30	0,30	0,068	0,23
Итого		0,30	0,30	0,068	0,23

### **1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности**

Располагаемая мощность источника тепловой энергии — это величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом мощности, не реализуемой по техническим причинам. Ограничения тепловой мощности котельного оборудования эксплуатирующей организации Усть-Оборского сельского поселения представлены в таблице 5.

### **1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто**

Данные об объемах потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, а также параметры тепловой мощности нетто приведены в таблице 5.

### **1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Год ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса представлены в таблицах 2, 4.

### **1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)**

На территории Усть-Оборского сельского поселения нет функционирующего источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

**1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха;**

Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное, за счет изменения температуры воды в подающем трубопроводе тепловой сети в зависимости от текущей температуры наружного воздуха при постоянном расходе циркулирующей воды. Температурный график теплоисточника — это кривая (таблица), которая определяет, какая должна быть температура теплоносителя при фактической температуре наружного воздуха. Графики зависимости могут быть различны. Конкретный график зависит от климата, оборудования котельной и технико-экономических показателей.

В системе теплоснабжения Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор применяется качественное регулирование при отпуске тепла в тепловые сети по температурному графику 80/60 °С. В системе теплоснабжения применяется качественное регулирование при отпуске тепла в тепловые сети по температурному графику 80/60 °С.

Экспликация температурных графиков приведена в Приложении 1.

**1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

Время работы основного оборудования котельных Усть-Оборского сельского поселения представлено в таблице 2, насосного и вспомогательного оборудования – в таблице 4.

**1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети**

Учет тепловой энергии на котельных Усть-Оборского сельского поселения отсутствует.

Таблица 6. Приборы учета ресурсов на котельных Хараузского сельского поселения

№ п/п	Котельная	Ресурс учета	Тип прибора	Наименование, модель	Заводской номер	Дата следующей поверки
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	Тепловая энергия	Отсутствует	-	-	-
		Вода	Отсутствует	-	-	-
		Электрическая энергия	Отсутствует	-	-	-

### **1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

По предоставленным данным технологические нарушения на источниках тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения у теплоснабжающей организации ООО «Благоустройство +» не зафиксированы.

На момент актуализации схемы теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии не выявлено.

## **Часть 3 – Тепловые сети**

### **1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии**

Протяженность тепловых сетей Усть-Оборского сельского поселения в двухтрубном исчислении составляет – 370,0 м.

- подземная прокладка – 36,0 м.
- надземная прокладка – 334,0 м

По данным теплоснабжающих организаций износ сетей Усть-Оборского сельского поселения составляет более 80%. Протяженность тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения в двухтрубном исчислении представлена в таблице 7.

*Таблица 7. Протяженность тепловых сетей*

№ п/п	Объект теплоснабжения	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м				
		Всего:	Надземной прокладки	Подземной бесканальной прокладки	Подземной канальной прокладки	Подвальной прокладки
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	370,0	36,0	0,0	334,0	0,0

### **1.3.2. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии**

Принципиальные схемы тепловых сетей с указанием источников тепловой энергии, трассировок, графического отображения потребителей тепловой энергии на территории Усть-Оборского сельского поселения отсутствуют

### **1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки**

Существующие тепловые сети выполнены с компенсацией температурных расширений «П»-образными, сильфонными компенсаторами и углами поворотов. Грунты нормальные, участков сети с просадочными грунтами не установлено.



Основное правило построения системы централизованного теплоснабжения – удельная материальная характеристика всегда меньше там, где высока плотность тепловой нагрузки. Если принять во внимание, что сама материальная характеристика – это аналог затрат, а присоединенная тепловая нагрузка – аналог эффектов, то чем меньше удельная материальная характеристика, тем результативней процесс централизованного теплоснабжения.

Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки, определение их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки приведены в таблице 8.

*Таблица 8. Характеристики тепловых сетей источников тепловой энергии*

№ п/п	Объект теплоснабжения	Износ сетей	Объем тепловой сети, м <sup>3</sup>	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Подключённая нагрузка, Q <sub>max</sub> , Гкал/ч	Удельная материальная характеристика м <sup>2</sup> /Гкал/ч
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	80	2,85	26,07	0,22	119,60

В соответствии со сложившейся практикой анализа систем централизованного теплоснабжения выделяют 2 зоны:

- зона высокой эффективности централизованного теплоснабжения определяется показателем удельной материальной характеристики плотности тепловой нагрузки ниже 100 м<sup>2</sup>/Гкал/ч;
- зона предельной эффективности централизованного теплоснабжения определяется показателем удельной материальной характеристики плотности тепловой нагрузки ниже 200 м<sup>2</sup>/Гкал/ч.

Повышенная удельная материальная характеристика свидетельствует о высоких затратах тепловой энергии на транспортировку. Из таблицы 8 видно, что самая высокая удельная материальная характеристика сети наблюдается у следующих систем теплоснабжения:

- Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор

Трубопровод при нагревании подвергается удлинению. Для защиты трубопровода от разрушительных сил, возникающих при изменении температуры, его проектируют и конструктивно выполняют так, чтобы он имел возможность удлиняться при нагревании и укорачиваться при охлаждении. Способность трубопровода к деформации под действием тепловых удлинений в пределах допускаемых напряжений в металле труб называется компенсацией тепловых удлинений. Компенсатор — устройство, позволяющее воспринимать и компенсировать перемещения, температурные деформации, вибрации, смещения. Если трубопровод способен компенсировать тепловые удлинения за счет своей геометрической формы и упругих свойств металла, без специальных устройств, встраиваемых в трубопровод, то такая его способность называется самокомпенсацией. На территории Усть-Оборского сельского поселения преобладает использование П-образных компенсаторов, самокомпенсации. Также для компенсации тепловых удлинений трубопровода используются линзовые и сальниковые компенсаторы.

#### ***1.3.4. Тип и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях***

Магистральные тепловые сети – транзитные сети, транспортирующие теплоноситель от источника тепла к квартальным тепловым сетям. Подробное описание задвижек, установленных на магистральных тепловых сетях от источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения, представлено в таблице.

В качестве арматуры в тепловых сетях рассматриваемого сельского поселения применяются стальные задвижки, стальные и чугунные вентили, шаровые краны. Регулирующая и секционирующая арматура в тепловых сетях представлена стальными и чугунными задвижками.

#### ***1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов***

Располагаясь под слоем грунта, тепловые камеры обеспечивают качественную работу теплотрасс. От исправности того участка труб, который располагается в тепловой камере, зависит эффективность работы всей системы в целом.

Существующие тепловые камеры тепловых сетей выполнены по различным проектам разных лет. В основном на теплосетях имеются камеры трёх типов:

- из сборных железобетонных элементов по типовым проектам;
- из железобетонных блоков с плитоперекрытиями из ж/б панелей с отверстиями для люков;

Отдельно необходимо отметить, что габаритные размеры некоторых тепловых камер не соответствуют существующим нормативным правилам эксплуатации.

#### ***1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности***

По данным эксплуатирующей организации гидравлические расчеты тепловых сетей не производились.

#### ***1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети***

По данным эксплуатирующей организации случаи отклонения фактических температурных режимов отпуска тепла в тепловые сети от утвержденных температурных графиков не зафиксированы.

#### ***1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики***

Гидравлический расчет на базе предоставленных данных производиться не будет.

#### ***1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 3 года***

По предоставленным данным технологические нарушения на тепловых сетях Усть-Оборского сельского поселения у теплоснабжающих организаций ООО «Благоустройство +» не зафиксированы.

### **1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние 3 года**

Информация по статистике восстановлений отсутствует. Среднее время восстановления после аварии на тепловых сетях ООО «Благоустройство +» составляет 8 часов.

Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Потребность в диагностике в российских тепловых сетях (ТС) обусловлена:

- некачественными нормами проектирования и эксплуатации;
- некачественным строительством.

Причины высокой повреждаемости по данным анализа за 20-летний период эксплуатации можно выделить следующие:

- существующая нормативная база проектирования и строительства не соответствует современным условиям эксплуатации подземных теплопроводов;
- низкие защитные свойства традиционных изоляционных материалов, усугубленные низким качеством проектирования и строительства;
- ошибки проектировщиков и недостаточный (для сетей такого качества) объем работ по поддержанию надежности сетей.

О низком качестве изоляционных материалов говорит тот факт, что основными коррозионными факторами по степени убывания были и остаются: подтопление грунтовыми водами, протечки сверху на теплопровод, заиленный канал. Ежегодный анализ повреждаемости показал, что срок службы трубопроводов в коррозионно-опасных условиях зависит только от толщины стенки трубы. Недостаточно проработанное проектирование приводит к тому, что более половины повреждений от наружной коррозии падает на камеры, в которых отсутствие вентиляции приводит к 100% влажности и обильному выпадению конденсата на несоответствующие этим условиям изоляционные конструкции.

Основные методы диагностики состояния тепловых сетей:

- Опрессовка на прочность повышенным давлением. Обоснование метода и прочностные расчеты проводились ВТИ в 1975 г. Проводится ежегодно с незначительным изменением величины давления и времени его выдержки отдельно по подающей и обратной трубе. Метод применялся и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. В среднем стабильно показывает эффективность 93-94%. То есть 94% повреждений выявляется в ремонтный период и только 6% уходит на период отопления. С применением комплексной оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов, опрессовку стало возможным рассматривать, как метод диагностики и планирования ремонтов, переключок ТС.

- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям

применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

- Метод акустической эмиссии. Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих ТС имеет ограниченную область использования.

На основании данных диагностики состояния тепловых сетей составляются графики капитальных и текущих ремонтов.

### ***1.3.11. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей***

Системы теплоснабжения муниципального образования не относятся к категории опасных производственных объектов, промышленная безопасность которых регулируется федеральным законом "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 г. N 116-ФЗ.

Основными методами испытаний тепловых сетей являются:

- гидравлические испытания на прочность и герметичность (плотность) трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытания на гидравлическое сопротивление (потери давления) отдельных элементов СЦТ;
- тепловые испытания на максимальную температуру теплоносителя;
- испытания на тепловые потери;
- испытания установок и устройств электрохимзащиты (ЭХЗ) трубопроводов (электрическим измерением для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Теплоснабжающие организации проводят все виды испытаний тепловой сети по разработанной рабочей программе, которая включает в себя:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепловой энергии и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепловой энергии при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;

- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания.

Периодичность проведения испытаний тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя определяется техническим руководителем ресурсоснабжающей организации.

Испытание на максимальную температуру теплоносителя проводится непосредственно перед окончанием отопительного сезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Испытания по определению гидравлических потерь в тепловых сетях проводятся один раз в пять лет на трубопроводах вывода источника тепла или отдельных магистральных, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации. График испытаний утверждается главным инженером предприятия.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на трубопроводах вывода с источника теплоснабжения или отдельных магистральных, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации.

#### ***1.3.12. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя***

Расчеты нормативов технологических потерь в соответствии с инструкцией, утвержденной Приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 года, не производились.

#### ***1.3.13. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям***

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях производится на основании баланса выработанной и потребленной тепловой энергии и представлена в части 6 главы 1 настоящего документа.

#### ***1.3.14. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения***

На момент актуализации Схемы теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения сведения о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей не выявлены.

#### ***1.3.15. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям***

Описание схем организации присоединения потребителей тепловой энергии на территории Усть-Оборского сельского поселения на различных источниках тепловой энергии представлено в пункте 1.3.1 настоящей схемы теплоснабжения. Наиболее распространенным типом присоединения является:

- Открытая зависимая схема подключения потребителя без нагрузки на ГВС, вентиляцию или без них с использованием ТП или бойлера

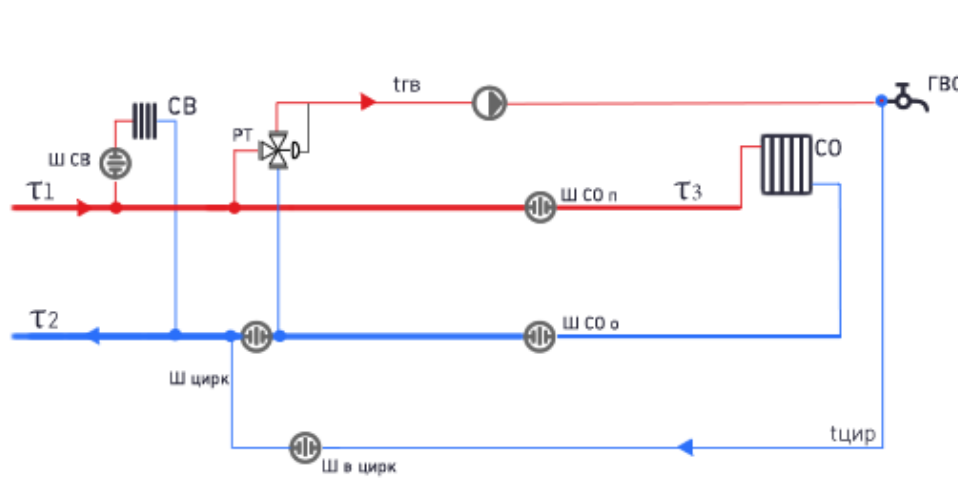


Рисунок 1. Схема присоединения теплопотребляющих установок

**1.3.16. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя**

В соответствии со статьей 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учёту с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов.

В частности, отменено исключение по установке приборов учёта тепловой энергии в зданиях, максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем две десятых гигакалории в час (0,2 Гкал/ч), при котором ранее допускалось не устанавливать приборы учёта. Под данные изменения попадают здания, средняя площадь которых составляет менее 2500 м<sup>2</sup> (с учётом характеристик здания).

В связи с этим в срок до 1 января 2019 года собственники:

- зданий, строений, сооружений, используемых для размещения органов государственной власти (местного самоуправления) и находящихся в государственной (муниципальной) собственности;
- зданий, строений, сооружений и иных объектов, при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов);
- многоквартирных домов;
- жилых домов, дачных домов или садовых домов, которые объединены общими сетями инженерно-технического обеспечения, подключёнными к системам централизованного снабжения тепловой энергией и максимальный объём потребления тепловой энергии которых составляет менее чем 0,2 Гкал/ч, обязаны обеспечить оснащение приборами учёта тепловой энергии при наличии технической возможности их установки, а также ввод установленных приборов учёта в эксплуатацию. В Усть-Оборском сельском поселении многоквартирные дома отсутствуют

***1.3.17. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи***

На базе ресурсоснабжающих организаций ведется круглосуточное дежурство аварийно-диспетчерской службы. Служба оборудована телефонной связью и доступом в интернет, принимает сигналы об утечках и авариях на наружных и внутренних тепловых сетях от жильцов и обслуживающего персонала. Взаимодействие оперативного дежурного персонала в границах одной системы теплоснабжения осуществляется посредством телефонной связи.

Средства автоматизации отсутствуют. Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не автоматизированы, участки тепловых сетей не имеют системы дистанционного контроля.

***1.3.18. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций***

Автоматизация на центральных тепловых пунктах систем теплоснабжения отсутствует.

***1.3.19. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления***

Средства защиты тепловых сетей от превышения давления в системах централизованного теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения отсутствуют.

***1.3.20. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию***

На основании ст.15, п. 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года №190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления сельского поселения 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».

Принятие на учет города бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации), тепловые сети которой непосредственно соединены с участками тепловых сетей, не имеющими эксплуатирующей организации, с целью осуществления содержания и обслуживания участков тепловых сетей.

По данным ООО «Благоустройство +» бесхозные объекты не зафиксированы.

#### ***Часть 4 – Зоны действия источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения***

В ходе актуализации схемы теплоснабжения были определены следующие расчетные элементы территориального деления Усть-Оборского сельского поселения в соответствии с административными границами населенных пунктов, в которых располагаются системы централизованного теплоснабжения:

- с. Усть-Обор;

Зона действия источника тепловой энергии – территория поселения сельского поселения, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения. В Усть-Оборском сельском поселении можно выделить следующие зоны действия источников тепловой энергии с выделением идентификационных номеров зон действия (ИНЗД).

- Зона действия Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор (ИНЗД-1);

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

##### ***1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха***

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха Усть-Оборского сельского поселения на 2020 год приведены в таблице не предоставлены.

##### ***1.5.2. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии***

Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии полностью соответствуют значениям тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии. Потребление тепловой энергии по зонам действия котельных представлены в таблице 10 и Приложении 5.

##### ***1.5.3. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии***

Случаи применения поквартирного газового отопления на территории сельского поселения не зарегистрированы.

Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии запрещается ФЗ №190 «О теплоснабжении». Расширение опыта перевода многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не ожидается.



#### 1.5.4. Значения величин потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Значения величин потребления тепловой энергии приведены в таблице **Ошибка! Источник ссылок не найден.** для всех расчетных единиц административно-территориального деления.

Таблица 9. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

Единица административно-территориального деления	Присоединенная договорная нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч						
	Всего:	Жилой фонд		СКБ		Прочие (Юр. лица)	
		Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС
с. Усть-Обор	0,218	0,000	0,000	0,218	0,000	0,000	0,000

Таблица 10. Потребление тепловой энергии по зонам действия котельных

№ п/п	Наименование котельной	Присоединенная договорная нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч						
		Всего:	Жилой фонд		СКБ		Прочие (Юр. лица)	
			Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	0,218	0,000	0,000	0,218	0,000	0,000	0,000
Итого		0,218	0,000	0,000	0,218	0,000	0,000	0,000

#### 1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

На территории Усть-Оборского сельского поселения установлены следующие нормативы потребления тепловой энергии:

Нормативы потребления жилищно-коммунальных услуг для граждан, проживающих в жилых домах и помещениях, независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности и не оборудованных приборами учета по Усть-Оборскому сельскому поселению не установлены.

Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, на территории Усть-Оборского сельского поселения не установлены.

Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях на территории Усть-Оборского сельского поселения не установлены. Нормативы потребления представлены в таблице 11.

Таблица 11. Нормативы в соответствии с приказом от 12.11.2021 N 392-НПА

N п/п	Наименование муниципального образования	Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению, Гкал/кв. метр		Коэффициент периодичности платежа	Период оказания услуги, мес.
		с 1 января 2021 года	с 1 июля 2021 года		
1.1.	Усть-Оборское сельское поселение	0,0307	0,0307	0,75	9

**1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии**

По данным предоставленными теплоснабжающими организациями, величины договорной и расчетной тепловой нагрузки совпадают в зоне действия каждого источника тепловой энергии.

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

**1.6.1. Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов**

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, потерь тепловой энергии через изоляцию и на собственные нужды, а также присоединенной тепловой нагрузки с разбивкой на отопление, вентиляцию и ГВС приведен в таблице 12. Энергетический тепловой баланс, выраженный в годовом потреблении тепловой энергии, представлен в таблице 13.

**1.6.2. Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии**

Результат расчета резервов/дефицитов тепловой мощности нетто приведен в таблице 12. Из таблицы видно, что в Усть-Оборском сельском поселении дефициты тепловой энергии отсутствуют.

**1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю**

Расчет гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, в электронной модели Zulu 7.0 не производились.

**1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

Дефицитов тепловой мощности на источниках тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения не выявлено.

**1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

Значения резерва тепловой мощности котельных приведены в таблице 12. Суммарный резерв тепловой мощности Усть-Оборского сельского поселения составил 0,00 Гкал/ч, что составляет 0% от суммарной установленной мощности всех источников тепловой энергии. В связи с отсутствием дефицитов тепловой мощности необходимость в расширении технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности отсутствует.

Таблица 12. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельных Усть-Оборского сельского поселения

№ п/п	Наименование котельной	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч				Потери через изоляция и с утечками, Гкал/ч	Присоединенная договорная нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч							Резерв/ Дефицит мощности, Гкал/ч
							Всего:	Жилой фонд		СКБ		Прочие (Юр. лица)		
		Установленная	Располагаемая	Потери на собственные нужды	Мощность «нетто»			Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС	
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	0,30	0,30	0,068	0,23	0,03	0,218	0,000	0,000	0,218	0,000	0,000	0,000	-0,01
Итого		0,30	0,30	0,068	0,23	0,03	0,218	0,000	0,000	0,218	0,000	0,000	0,000	-0,01

Таблица 13. Баланс выработки тепловой энергии

Номер источника	Наименование котельной	Фактическая годовая выработка тепла	Собственные технологические нужды	Отпуск в сеть	Потери через изоляцию и с утечками		Полезный отпуск
		Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	%	Гкал
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	451,25	5,14	446,11	162,47	36,42	283,64
Итого		451,25	5,14	446,11	162,47		283,64

## **Часть 7 – Балансы теплоносителя**

### **1.7.1. Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя**

Балансы теплоносителя источников тепловой энергии складываются из производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя в тепловой сети. Потери теплоносителя в свою очередь делятся на потери с утечками в самой тепловой сети, потери во внутренних системах потребителей и расход теплоносителя на горячее водоснабжение. Балансы теплоносителя источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения приведены в таблице 14.

### **1.7.2. Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения**

Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей приведены в таблице 14.

Анализ систем водоподготовки позволяет сделать вывод, что на котельных, оснащенных подобными системами дефицитов производительности водоподготовительных установок не наблюдается. На маломощных источниках тепловой энергии отсутствуют водоподготовительные установки.

Таблица 14. Балансы теплоносителя на котельных Усть-Оборского сельского поселения

№ п/п	Наименование котельной	Наличие и тип водоподготовительных установок	Производительность водоподготовительных установок, т/ч	Фактический расход воды на подпитку ТС и с/н, т/ч	Фактический расход воды на восполнение ГВС, т/ч	Итого фактический расход на подпитку, т/ч	Нормативный расход воды на утечку из систем телопотребления и тепловых сетей, т/ч	Аварийный расход воды, т/ч	Резерв/Дефицит производительности, т/ч
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	отсутствует	0,000	0,063	0,000	0,063	0,007	0,006	-0,063

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

### ***1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии***

На котельных Усть-Оборского сельского поселения в качестве основного топлива для производства тепловой энергии используется уголь. Описание видов и количества используемого основного и резервного топлива для каждого источника тепловой энергии по данным, предоставленным ресурсоснабжающими организациями, приведено в таблице 15.

Поставку основного топлива для нужд котельных сельского поселения осуществляют "Забайкальская угольная компания".

### ***1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями***

Поставку резервного топлива для Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор осуществляют "Забайкальская угольная компания".

В качестве резервного топлива проектом предполагалась возможность использования пеллеты.

Таблица 15. Фактические топливные балансы источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения

№ п/п	Наименование котельной	Используемое топливо		Организация- поставщик основного (резервного) топлива	Характеристика, теплотворная способность основного (резервного) топлива, ккал/кг	Годовой расход топлива тыс. м3 (т)		Затраты электроэнергии в год
		Основное	Резервное			основного (резервного) топлива	т.у.т.	кВт·ч
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	Бурый уголь	Пеллеты	"Забайкальская угольная компания"	3100	390,60	172,98	24054,00
Итого						390,60	172,98	24054,00



### **1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки**

Поставкой бурого угля для нужд котельных Усть-Оборского сельского поселения занимается "Забайкальская угольная компания". Теплотворная способность бурого угля  $Q^P_H = 3100$  ккал/кг. Характеристики бурого угля, поставляемого "Забайкальская угольная компания" представлены в таблице 15.

Таблица 16. Основные характеристики бурого угля

Наименование показателя	Характеристики
Количество, тонн	1000
Марка угля	2БР
Размер кусков, мм	0-300
Низшая теплота сгорания в рабочем состоянии ( $Q^r_i$ ) ккал/кг	3100
Влага общая в рабочем состоянии ( $W^r_i$ ), %(средняя)	39,7
Общее содержание серы в сухом состоянии ( $S^d_i$ ), %(средняя)	0,35
Зольность угля в сухом состоянии ( $A^d$ ), % (средняя)	18,2
Выход летучих веществ в сухом беззольном состоянии ( $V^{daf}$ ), % (средняя)	41,0
Цена на условиях EXW (самовывоз), руб/тн. С учетом НДС, (с 01.09.21 г. По 30.09.21 г.)	1278,00

### **1.8.4. Описание использования местных видов топлива**

Использование местных видов топлива в Усть-Оборском сельском поселении не предусмотрено.

### **1.8.5. Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждому тепловому источнику представлены в таблице 15.

### **1.8.6. Преобладающий в сельском поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в сельском поселении**

На основе предоставленных данных в таблице 15, можно сделать вывод о значительном превосходстве в использовании природного газа над остальными видами топлива. Объем потребления природного газа системами централизованного теплоснабжения на территории Усть-Оборского сельского поселения составляет 100 %.

### **1.8.7. Приоритетное направление развития топливного баланса сельского поселения**

Направление развития топливного баланса Усть-Оборского сельского поселения является постепенная газификация.

## **Часть 9 – Надежность теплоснабжения**

### **1.9.1 Анализ повреждений в тепловых сетях**

Данные по повреждениям тепловых сетей во время работы не предоставлены.

### **1.9.2. Критерии надежности системы теплоснабжения**

Система теплоснабжения сельского поселения была запроектирована и построена в соответствии с действовавшими на период проектирования нормативно-техническими документами (НТД), в частности – СНиП 11-35-76, СНиП 11-Г.10-62, СНиП 11-36-73, СНиП 2.04–86, ВНТП-81 и др.

В соответствии с данными НТД все котельные запроектированы и построены как котельные второй категории по надёжности отпуска тепловой энергии, то есть эти котельные не могут гарантировать бесперебойную подачу тепловой энергии потребителям первой категории. При выходе из строя одного котла количество тепловой энергии, отпускаемой потребителям второй категории, не нормировалось. Тепловые сети, согласно требованиям, СНиП 11-Г.10-62, введённым в действие с 01.01.1964, проектировались, как правило, тупиковыми.

Существующая система теплоснабжения по надёжности должна отвечать действовавшим на период проектирования и строительства нормам. Учитывая, что с 01.09.2003 действуют более жёсткие нормы по надёжности, анализ на соответствие требованиям надёжности существующей системы теплоснабжения будет проведён по СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

В качестве основных критериев надёжности тепловых сетей и системы теплоснабжения приняты:

- вероятность безотказной работы  $[P]$ ;
- коэффициент готовности системы  $[K_G]$ ;
- живучесть системы  $[Ж]$ .
- Минимально допустимые значения показателя вероятности безотказной работы:
- источника тепловой энергии –  $P_{ИТ} = 0,97$ ;
- тепловых сетей –  $P_{ТС} = 0,9$ ;
- потребителя тепловой энергии –  $P_{ПТ} = 0,99$ ;
- системы в целом –  $P_{СЦТ} = 0,86$ ;
- коэффициент готовности системы теплоснабжения  $K_G = 0,97$ .

Соблюдение данных нормативных показателей в конкретной системе теплоснабжения (источник тепловой энергии, тепловая сеть, потребитель) означает, что:

- при отказах в системе теплоснабжения температура в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий в период отказа не будет опускаться ниже плюс 12°C, в промышленных зданиях - ниже плюс 8 °С. Математическое ожидание отказа не более 14 раз за 100 лет;
- расчётная температура воздуха в отапливаемых помещениях плюс 18...20 °С будет поддерживаться в течение всего отопительного периода, за исключением 264 часов. В течение 264 часов температура воздуха может опускаться до плюс 16...18 °С.

### 1.9.3. Вероятность безотказной работы тепловых сетей

При расчете надежности системы транспорта теплоносителя Усть-Оборского сельского поселения использовались следующие исходные данные:

- расчетная температура наружного воздуха для систем отопления Усть-Оборского сельского поселения – минус 36 °С;
- расчетная температура внутреннего воздуха для жилых помещений – плюс 20°С;
- внутренние тепловыделения – 40 % от фактической расчетной нагрузки отопления при соответствующей температуре наружного воздуха;
- коэффициент тепловой аккумуляции здания –  $\beta = 40$ ;
- минимальная внутренняя температура воздуха, сохраняемая в течение всего ремонтно-восстановительного периода  $t_{\min}$  – плюс 12°С;
- нормативный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей -  $P_{TC} = 0,9$  (по СНиП 41-02-2003);
- время восстановления поврежденного элемента трубопровода рассчитывалось по методике, предложенной профессором Е.Я. Соколовым:

- $\tau_b = 1,82 + d \cdot 24,3$  [часов],

где:  $d$  – внутренний диаметр участка, [м];

Параметр потока отказов  $\lambda$  [1/м<sup>2</sup>] приняты на основании рисунка.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является интенсивность отказов  $\lambda$ , которую можно определить как вероятность того, что элемент, проработавший безотказно время  $t$ , откажет в последующий отрезок времени  $dt$ .

Вероятность безотказной работы за время  $t$  равна:

$$P(t) = e^{-\lambda t},$$

где:  $P(t)$  – вероятность безотказной работы элемента за время  $t$ ;

$\lambda t$  – интенсивность отказа элемента.

Таким образом, можно считать, что функция надежности элементов системы теплоснабжения подчиняется экспоненциальному закону.

Вероятность отказа элемента за время  $t$  будет иметь вид:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}.$$

Плотность вероятности отказов:

$$F'(t) = f(t) = \lambda e^{-\lambda t}.$$

Из теории вероятностей известно, что вероятность совместного появления двух событий или вероятность их произведения равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло. Таким образом, вероятность появления двух и более отказов на тепловых сетях одновременно ничтожно мала и не будет учитываться в данной работе.

Расчет безотказной работы проводился для каждого участка магистральной тепловой сети по данным экспликации электронной модели не производился.

#### **1.9.4 Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии**

Надежность централизованного теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения обеспечивается надежной работой всех элементов его системы, а также надежностью систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии. Согласно приказу Министерства регионального развития РФ от 26.07.2013 № 310 «Об утверждении методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения», ключевыми показателями определения надежности являются:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек;
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризующий наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель);
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- показатель наличия основных материально-технических ресурсов;
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

1. Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ( $K_э$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- $K_э = 1,0$  - при наличии резервного электроснабжения;
- $K_э = 0,6$  - при отсутствии резервного электроснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_э^{общ} = \frac{Q_i \cdot K_э^{ист i} + \dots + Q_n \cdot K_э^{ист n}}{Q_i + \dots + Q_n}, \quad (1)$$

где  $K_э^{ист i}$ ,  $K_э^{ист n}$  - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_ч}, \quad (2)$$

где  $Q_i$ ,  $Q_n$  - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому  $i$ -му источнику тепловой энергии;

$t_{\text{ч}}$  - количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев;

$n$  - количество источников тепловой энергии.

2. Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ( $K_v$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- $K_v = 1,0$  - при наличии резервного водоснабжения;
- $K_v = 0,6$  - при отсутствии резервного водоснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_v^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_v^{\text{ист } i} + \dots + Q_n \cdot K_v^{\text{ист } n}}{Q_i + \dots + Q_n}, \quad (3)$$

где  $K_v^{\text{ист } 1}$ ,  $K_v^{\text{ист } n}$  - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$Q_i$ ,  $Q_n$  - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ( $K_t$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_t = 1,0$  - при наличии резервного топлива;

$K_t = 0,5$  - при отсутствии резервного топлива.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_t^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_t^{\text{ист } 1} + \dots + Q_n \cdot K_t^{\text{ист } n}}{Q_i + \dots + Q_n}, \quad (4)$$

где  $K_t^{\text{ист } 1}$ ,  $K_t^{\text{ист } n}$  - значения показателей готовности отдельных источников тепловой энергии;

$Q_i$ ,  $Q_n$  - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ( $K_b$ ) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

- $K_b = 1,0$  - полная обеспеченность;
- $K_b = 0,8$  - не обеспечена в размере 10% и менее;
- $K_b = 0,5$  - не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_b^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_b^{\text{ист } i} + \dots + Q_n \cdot K_b^{\text{ист } n}}{Q_i + \dots + Q_n}, \quad (6)$$

где  $K_{\text{ист } i}$ ,  $K_{\text{ист } n}$  - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$Q_i$ ,  $Q_n$  - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

5. Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек ( $K_p$ ), характеризуемый отношением резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования ( $K_p$ ):

- от 90% до 100% -  $K_p = 1,0$ ;
- от 70% до 90% включительно -  $K_p = 0,7$ ;
- от 50% до 70% включительно -  $K_p = 0,5$ ;
- от 30% до 50% включительно -  $K_p = 0,3$ ;
- менее 30% включительно -  $K_p = 0,2$ .

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_p^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_{\text{ист } i} + \dots + Q_n \cdot K_{\text{ист } n}}{Q_i + \dots + Q_n}, \quad (7)$$

где  $K_{\text{ист } i}$ ,  $K_{\text{ист } n}$  - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$Q_i$ ,  $Q_n$  - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

6. Показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_c$ ), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}}, \quad (8)$$

где  $S_c^{\text{экспл}}$  - протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{\text{ветх}}$  - протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

7. Показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения:

1) показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{\text{отк тс}}$ ), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$\text{Иотк тс} = \text{потк} / S [1 / (\text{км} \cdot \text{год})]$ , где

потк - количество отказов за предыдущий год;

$S$  - протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ( $\text{Иотк тс}$ ) определяется показатель надежности тепловых сетей ( $K_{\text{отк тс}}$ ):

- до 0,2 включительно - Котк тс = 1,0;
- от 0,2 до 0,6 включительно - Котк тс = 0,8;
- от 0,6 - 1,2 включительно - Котк тс = 0,6;
- свыше 1,2 - Котк тс = 0,5.

2) показатель интенсивности отказов (далее - отказ) теплового источника, характеризующийся количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением (Котк ит):

$$\text{Иотк ит} = \frac{K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{т}}}{3} \quad (10)$$

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк ит) определяется показатель надежности теплового источника (Котк ит):

- до 0,2 включительно - Котк ит = 0,6;
- от 0,2 до 0,6 включительно - Котк ит = 0,8;
- от 0,6 - 1,2 включительно - Котк ит = 1,0.

8. Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла (Кнед) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{\text{нед}} = \frac{Q_{\text{откл}}}{Q_{\text{факт}} * 100 [\%]}, \quad (11)$$

где  $Q_{\text{откл}}$  - недоотпуск тепла;

$Q_{\text{факт}}$  - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ( $Q_{\text{нед}}$ ) определяется показатель надежности (Кнед):

- до 0,1% включительно - Кнед = 1,0;
- от 0,1% до 0,3% включительно - Кнед = 0,8;
- от 0,3% до 0,5% включительно - Кнед = 0,6;
- от 0,5% до 1,0% включительно - Кнед = 0,5;
- свыше 1,0% - Кнед = 0,2.

9. Показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

- укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально-технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для

ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{\text{гот}} = 0,25 * K_{\text{п}} + 0,35 * K_{\text{м}} + 0,3 * K_{\text{тр}} + 0,1 * K_{\text{ист}}$$

Общая оценка готовности дается по категориям, представленным в таблице 17.

Таблица 17. Общая оценка готовности

К <sub>гот</sub>	К <sub>п</sub> ; К <sub>м</sub> ; К <sub>тр</sub>	Категория готовности
0,85 - 1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85 - 1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7 - 0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7 - 0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

10. Оценка надежности систем теплоснабжения.

а) оценка надежности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надежности К<sub>э</sub>, К<sub>в</sub>, К<sub>т</sub> и К<sub>и</sub> источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- высоконадежные - при К<sub>э</sub> = К<sub>в</sub> = К<sub>т</sub> = К<sub>и</sub> = 1;
- надежные - при К<sub>э</sub> = К<sub>в</sub> = К<sub>т</sub> = 1 и К<sub>и</sub> = 0,5;
- малонадежные - при К<sub>и</sub> = 0,5 и при значении меньше 1 одного из показателей К<sub>э</sub>, К<sub>в</sub>, К<sub>т</sub>;
- ненадежные - при К<sub>и</sub> = 0,2 и/или значении меньше 1.

б) оценка надежности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надежности тепловые сети могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

в) оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надежности источников тепловой энергии и тепловых сетей. Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надежности источников тепловой энергии или тепловых сетей. Показатели надежности каждого критерия источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения приведены в таблицах 18, 19.

Анализ таблицы определения надежности показал, что на территории Усть-Оборского сельского поселения к надежным системам теплоснабжения относится котельная Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор



Таблица 18. Объектные показатели надежности систем теплоснабжения

№ п/п	Теплоисточник	Резервное электроснабжение	Резервное водоснабжение	Резервное топливоснабжение	Количество инцидентов на тепловых сетях за год	Количество инцидентов на котельной за год	Количество инцидентов, приведших к прекращению теплоснабжения потребителей за год	Среднее время на восстановление, ч	Износ котельной, %	Износ тепловых сетей, %
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	-	-	+	0	0	0	8	-	80

Таблица 19. Показатели надежности систем теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения

№ ИНЗД	Наименование котельной	Надежность электроснабжения	Надежность водоснабжения	Надежность топливоснабжения	Показатель соответствия тепловой мощности и пропускной способности	Уровень резервирования	Техническое состояние тепловых сетей	Интенсивность отказов		Показатель относительного недоотпуска тепла	Показатель готовности	Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения
		К <sub>э</sub>	К <sub>в</sub>	К <sub>т</sub>	К <sub>б</sub>	К <sub>р</sub>	К <sub>с</sub>	К <sub>отк тс</sub>	К <sub>отк ит</sub>	К <sub>нед</sub>	К <sub>гот</sub>	К <sub>над</sub>
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	0,6	0,6	0,5	1,0	0,3	0,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7

### ***1.9.5 Анализ аварийных отключений потребителей***

Аварийные отключения на территории Усть-Оборского сельского поселения происходят по причине изношенности тепловых сетей. Средний показатель изношенности тепловых сетей на территории сельского поселения превышает 90%. Аварийные отключения по причине неисправности на источниках тепловой энергии не происходят. Поставки топлива на источники тепловой энергии стабильны и не вызывают сбоев в работе систем теплоснабжения.

### ***1.9.6 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений***

По предоставленным данным аварий не происходило.

### ***1.9.7 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)***

Зоны ненормативной надежности характеризуются конкретной системой централизованного теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения. В соответствии с таблицей 19, графическое отображение зон приведено в части 4 главы 1 настоящего документа.

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

По предоставленным данным ООО «Благоустройство +» технико-экономические показатели ресурсоснабжающих организаций, определяемые в ходе расчета тарифов на тепловую энергию за 2021 год на момент проведения актуализации схемы теплоснабжения представлены в таблице

**Ошибка! Источник ссылки не найден..**

## ***Часть 11 – Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения***

### ***1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет***

Динамика тарифов за тепловую энергию, теплоноситель и ГВС на территории Усть-Оборского сельского поселения не определена

### ***1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения***

Структура цен (тарифов) на тепловую энергию на 2021 год для Усть-Оборского сельского поселения не определена

### ***1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности***

Ввиду отсутствия утвержденных в установленном порядке инвестиционных программ теплоснабжающих организаций Усть-Оборского сельского поселения отсутствует плата за подключение к системам теплоснабжения в индивидуальном порядке для заявителей с подключаемой нагрузкой более 0,1 Гкал/час и не более 1,5 Гкал/час, а также в случае, если подключаемая нагрузка объекта заявителя превышает 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности.

Отсутствует плата за подключение к системам теплоснабжения для заявителей с подключаемой нагрузкой более 1,5 Гкал/ч при отсутствии технической возможности подключения.

### ***1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей***

Плата услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в сельском поселении отсутствует.

## ***Часть 12 – Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения***

### ***1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)***

Основными проблемами в системе теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения являются:

- недостаточная эффективность систем химводоочистки при высокой жесткости воды: для населенных пунктов Усть-Оборского сельского поселения характерно водоснабжение из скважин, вода в которых характеризуется высокой степенью жесткости за счет наличия солей кальция и магния;
- низкий КПД котлов, связанный с их износом и отложением солей жесткости на поверхностях нагрева;
- отсутствие приборов учета у большинства потребителей;
- высокий процент износа тепловых сетей: основное количество трубопроводов тепловых сетей смонтирована из обычных стальных труб, положенных в бетонный канал. В качестве теплоизоляционных материалов трубы в каналах используются, как правило, волокнистые материалы. Срок службы магистральных сетей составляет более 15 лет. При износе теплосетей более 70 % количество аварий лавинообразно возрастает. Неучтенные расходы воды в системах теплоснабжения составляют 15...20 % от всей подачи воды, а тепловые потери доходят до 30 %;
- гидравлическая разрегулировка тепловых сетей обуславливает повышенный расход теплоносителя в сети, перетоки на первых по ходу движения потребителей и недостаток располагаемого напора на конечных потребителях.

***1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)***

Основная причина, определяющая надежность и безопасность теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения — это техническое состояние теплогенерирующего оборудования и тепловых сетей. Высокая степень износа основного оборудования и недостаточное финансирование теплогенерирующего предприятия не позволяет своевременно модернизировать устаревающее оборудование и трубопроводы.

***1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения***

Основной проблемой развития систем теплоснабжения является низкий экономический уровень жизни населения. Тенденция миграции сельского населения в крупные населенные пункты обуславливает отсутствие необходимости развития систем централизованного теплоснабжения. Возможность привлечения частного капитала ограничена из-за больших сроков окупаемости модернизации систем теплоснабжения. Возможности местного бюджета также ограничены.

***1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения***

Проблем организации надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем централизованного теплоснабжения в сельском поселении не выявлено. Поставка топлива остается стабильной и не превышает величин расхода топлива, необходимого для качественной организации централизованного теплоснабжения.

***1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения***

Предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения в сельском поселении не выявлено.

## **Глава 2 – Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения**

### **2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

Информация об уровне базового потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения в сельском поселении приведена в таблице 12.

**2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий**

На территории Усть-Оборского сельского поселения не следующие проекты планировки и межевания территории

**2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации**

Существующие нормативы потребления коммунальных услуг на отопление в жилых домах с централизованными системами теплоснабжения представлены в таблицах Таблица 11.

Необходимость в изменениях значений удельного нормативного расхода тепловой энергии на территории Усть-Оборского сельского поселения отсутствует.

**2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

По предоставленным данным к системе теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения перевод тепловых нагрузок не планируется

**2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения**

Проекты планировки и межевания малоэтажной жилой застройки отсутствуют.

**2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах**

Приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами Усть-Оборского сельского поселения, расположенными в производственных зонах, не предполагается.

Таблица 20. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя

№ п/п	Объекты	Категория потребления	Изменение тепловой нагрузки, Гкал/ч. увеличение (+), уменьшение (-)											
			2022		2023		2024		2025		2026		2027-2032	
			Тепловая энергия	Тепло- носитель	Тепловая энергия	Тепло- носитель	Тепловая энергия	Тепло- носитель	Тепловая энергия	Тепло- носитель	Тепловая энергия	Тепло- носитель	Тепловая энергия	Тепло- носитель
			Гкал/ч	м³/ч/Гкал	Гкал/ч	м³/ч/Гкал	Гкал/ч	м³/ч/Гкал	Гкал/ч	м³/ч/Гкал	Гкал/ч	м³/ч/Гкал	Гкал/ч	м³/ч/Гкал
Снос ветхо-аварийного жилья			0,000		0,000		0,000		0,000		0,000		0,000	
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	Всего	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Население	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Бюджетные организации	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Прочие потребители	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

### **Глава 3 – Электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения**

В связи с п.2 постановления Правительства Российской Федерации №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» актуализация электронной модели схемы теплоснабжения поселений, городских округов, поселений с численностью населения от 10 тыс. человек до 100 тыс. человек не является обязательной.

## **Глава 4 – Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки**

### ***4.1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей тепловой мощности источников тепловой энергии***

Существующие балансы тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения представлены в разделе 6 главы 1 настоящего документа.

В установленных зонах действия источников тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, представленными в главе 2 настоящего документа. Динамика изменения договорной нагрузки приведена в таблице 21. Балансы тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения представлены в таблице 22.



Таблица 21. Динамика изменения тепловой нагрузки

№ п/п	Объекты	Категория потребления	Подключенная нагрузка, Гкал/ч					
			2022	2023	2024	2025	2026	2027-2032
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	Всего	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218
		Население	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Бюджетные организации	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218
		Прочие потребители	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 22. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

№ п/п	Объекты	Категория потребления	Баланс тепловой мощности, Гкал/ч					
			2022	2023	2024	2025	2026	2027-2032
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	Установленная мощность	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
		Располагаемая мощность	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
		Собственные технологические нужды	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
		Договорная нагрузка	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
		Потери через изоляцию и с утечками	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
		Резерв/дефицит мощности	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01

#### ***4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей***

Гидравлический расчет перспективных систем централизованного теплоснабжения Zulu 7.0 не производился.

#### ***4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей***

В соответствии с перспективным балансом тепловой мощности Усть-Оборского сельского поселения дефицитов тепловой энергии с учетом, подключаемых к системам централизованного теплоснабжения нагрузок, ожидаются на Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор

## Глава 5 – Мастер-план развития систем теплоснабжения

### 5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения сельского поселения

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки Усть-Оборского сельского поселения на период до 2032 г. определялся по данным генерального плана сельского поселения, генеральных планов населенных пунктов, а также на основании утвержденных проектов планировки и межевания территорий. По предоставленным данным численность населения Петровск-Забайкальского района снижается.

Динамика численности населения приведена в таблице 23.

Таблица 23. Динамика численности населения

Год	2019	2020	2021	2022		2028		2032	
	Факт	Факт	Факт	Инерц.	Базовый	Инерц.	Базовый	Инерц.	Базовый
Население муниципального образования	16790	16565	16315	16215	16315	15015	16315	14015	16315

В схеме теплоснабжения рассматриваются два варианта развития систем теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения.

В соответствии с первым (базовым) сценарием развития на расчетный срок реализуется весь комплекс мероприятий по модернизации и реконструкции систем теплоснабжения. Вариант учитывает замедление динамики оттока населения с последующим приростом. Реализуются планы перспективной застройки и строительства новых источников тепловой энергии (по одному из предложенных вариантов). Происходит реализация комплекса мероприятий по переводу систем теплоснабжения на «закрытый» тип схемы организации горячего водоснабжения.

В ходе реализации мероприятий по модернизации систем теплоснабжения:

- 1) Производится замена ветхих тепловых сетей для обеспечения нормативных уровней надежности;
- 2) Внедряются балансировочные клапана для возможности ручной наладки систем теплоснабжения;
- 3) Производится установка резервного электроснабжения.

В соответствии со вторым сценарием (инерционным) сохраняется динамика снижения численности населения, реализуются только ключевые мероприятия по развитию и модернизации систем, при этом развитие перспективных районов замораживается на последующие периоды в связи с недостаточным экономическим уровнем развития муниципалитета. Ключевыми мероприятиями являются мероприятия, обеспечивающие повышение уровня надежности систем теплоснабжения (представлены в главе 7 и 8 настоящего документа), а также мероприятия по исключению избыточных тепловых потерь на магистральных тепловых сетях.

### 5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, сельского поселения, города федерального значения

Ключевыми параметрами сравнения вариантов развития являются:

- Перспективная численность населения;
- Суммарная стоимость реализации мероприятий по модернизации и реконструкции;
- Суммарная подключенная договорная нагрузка;
- Возможность бюджетного субсидирования проектов;
- Обеспечение надежности функционирования систем теплоснабжения;

Сравнение вариантов развития по данным критериям представлено в таблице 24.

Таблица 24. Сравнение вариантов развития

Критерий	Базовый вариант развития	Инерционный вариант развития
Перспективная численность населения на 2032 г., чел	16315	14015
Реализация проектов перспективной застройки	+	-
Суммарная стоимость реализации мероприятий, тыс. руб.	2036	1452
Суммарная подключенная договорная нагрузка на расчетный срок, Гкал/ч	0,218	0,180
Возможность бюджетного субсидирования проектов	+	-
Обеспечение надежности функционирования систем теплоснабжения (мероприятия по установке балансировочных клапанов, замена ветхих тепловых сетей и т.д.)	+	+

### **5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения сельского поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей**

Анализ ценовых (тарифных) последствий представлен в Главе 14 настоящего документа. Ценовые (тарифные) последствия для населения Усть-Оборского сельского поселения на перспективу до 2032 года для оптимистичного и пессимистичного вариантов развития являются одинаковыми в связи с отсутствием мероприятий, предполагающих наличие инвестиционной тарифной надбавки.

Для дальнейшей оценки принят оптимистический сценарий градостроительного развития сельского поселения исходя из максимальной емкости территорий, максимальной численности населения, а также с точки зрения обеспечения наиболее сложного варианта организации гидравлических режимов (максимальной тепловой нагрузки).

## **Глава 6 – Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок**

### ***6.1 Величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии***

Величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии представлена в таблице 25.

Расчет нормативных потерь производится в соответствии с приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя». На текущий момент нормативы технологических потерь при передаче теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии не утверждены.

### ***6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения***

Перспективный расход теплоносителя на горячее водоснабжение потребителей с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения, на закрытую систему горячего водоснабжения представлен в таблице 25.

### ***6.3 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии***

Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды для каждого источника тепловой энергии представлен в таблице 14.

### ***6.4 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения***

Описание существующих водоподготовительных установок приведено в части 2 главы 1 настоящей схемы теплоснабжения. Производительность водоподготовительных установок и существующий баланс теплоносителя приведены в части 7 главы 1 настоящей схемы теплоснабжения.

Перспективные балансы теплоносителя источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения на расчетный срок приведены в таблице 25.

Анализ результатов наличия резервов/дефицитов теплоносителя в сельском поселении показывает, что дефициты на источниках тепловой энергии с установленными системами водоподготовки отсутствуют. Водоподготовку поселковых котельных рекомендуется организовывать при помощи реагентов (комплексонеров), позволяющих снизить негативное влияние жесткой воды на трубопроводы систем теплоснабжения.

Таблица 25. Перспективные балансы теплоносителя для подпитки на расчетный срок

№ п/п	Объекты	Категория потребления	Баланс теплоносителя, т/ч					
			21	22	23	24	25	2026- 2031
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	Производительность ВПУ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06
		Расход на подпитку	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
		Расход на ГВС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Резерв/дефицит	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	0,00	0,00

## **Глава 7 – Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

### ***7.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления***

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключение соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

### ***7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей***

Генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории Усть-Оборского сельского поселения отсутствуют.

### ***7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей)***

Генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории Усть-Оборского сельского поселения отсутствуют.



#### ***7.4 Обоснование предлагаемых для строительства и реконструкции источников тепловой энергии***

Схемой теплоснабжения строительство новых и реконструкция котельного оборудования источников тепловой энергии не предусматривается.

#### ***7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии***

Реконструкция источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не требуется.

#### ***7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии***

Мероприятия по реконструкции котельных для перевода в источники комбинированной выработки не предлагаются.

#### ***7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии***

Мероприятий по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии на территории сельского поселения не предполагается.

#### ***7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии***

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии не предусматривается.

#### ***7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии***

Схемой теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения не предусмотрено расширение зоны действия источника тепловой энергии.

#### ***7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии***

Мероприятий по выводу в резерв и (или) выводу из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии на территории сельского поселения не предполагается.

## **7.11 Обоснование мероприятий по повышению надежности источников теплоснабжения**

### **Внедрение комплексной системы диспетчеризации**

Внедрение систем диспетчеризации – одно из важнейших направлений в области управления инженерными системами. Применение системы диспетчеризации позволяет повысить эффективность работы оборудования, задействованного в эксплуатации систем теплоснабжения.

Диспетчеризация обеспечивает:

- реальную и полную картину состояния всех объектов в любой момент времени;
- круглосуточный мониторинг контролируемых объектов по перечню параметров;
- возможность выдачи аварийных сообщений на экран монитора, принтер или звуковых и световых предупреждений о нештатных и аварийных ситуациях;
- подсчет времени работы оборудования и предупреждение о необходимости проведения профилактических и регламентных работ и, за счет этого, продление срока службы инженерных систем;
- создание единой базы оперативных и архивных параметров технологических процессов (температура, давление, расход, тепловая мощность и количество тепловой энергии теплоносителей, работоспособность оборудования и т. д.);
- дистанционную диагностику оборудования и каналов связи;
- генерацию отчетов об отпуске и потреблении энергии и энергоносителя, отчетов о неиспользованной тепловой энергии по результатам контроля;
- ведение журнала событий;
- представление информации в удобном для анализа виде (таблицы, графики, диаграммы);
- дистанционный диспетчерский контроль за возникновением нештатных ситуаций на автоматизированных объектах;
- систему контроля доступа на автоматизированные объекты;
- расширение возможностей обслуживающего персонала при сокращении численности;
- возможность сбора статистической информации и прогнозирования

В связи с этим рекомендуется в перспективе внедрение системы комплексной диспетчеризации на базе всех источников тепловой энергии на территории Усть-Оборского сельского поселения .

### **Установка приборов учета энергоресурсов**

Учет энергетических ресурсов является ключевой точкой внедрения энергосберегающих мероприятий, без которой достижение значительного эффекта практически невозможно.

Схемой теплоснабжения предполагается установка приборов учета энергоресурсов на сохраняемых источниках тепловой энергии: Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор

### **Актуализация схемы теплоснабжения**

Необходимость ежегодной актуализации схемы теплоснабжения закреплена законодательно статьей 23 Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ "О теплоснабжении". Своевременная актуализация схемы теплоснабжения является важнейшим элементом определения вектора развития сельского поселения, от которого зависит актуальность реализуемых мероприятий и возможность выявления дефицитов тепловой энергии, которые могут возникнуть в перспективе.

Рекомендуется проводить ежегодную актуализацию схемы теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения .

#### **Установка систем водоподготовки**

Схемой теплоснабжения предполагается мероприятие по установке систем водоподготовки на Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор производительностью 0,06 т/ч

#### **Утверждение нормативов**

В соответствии с Приказами Министерства энергетики Российской Федерации № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива...», №323, №325 для утверждения нормативов необходимо подготовить обосновывающие материалы и заключение экспертизы, обосновывающей значение нормативов.

#### **Установка резервного электроснабжения**

Схемой теплоснабжения предполагается мероприятие по установке резервного дизель-генератора мощностью 6 кВт на Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор

### ***7.12 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями***

Индивидуальное теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых домов может быть целесообразно организовано в зонах с тепловой нагрузкой менее 0,01 Гкал/ч на гектар. Подключение таких потребителей к централизованному теплоснабжению неоправданно в виду значительных капитальных затрат на строительство тепловых сетей. Плотность индивидуальной и малоэтажной застройки мала, что приводит к необходимости строительства тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности. В пункте 7.4 данного раздела приведена информация о планах по децентрализации объектов теплоснабжения.

### ***7.13 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки***

Перспективные балансы производства и потребления тепловой мощности, теплоносителя источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения представлены в Главах 4 и 6 настоящего документа. Обоснованием перспективных балансов является наличие утвержденных муниципальных документов, регулирующих наличие перспективной застройки на территории сельского поселения: Генеральный план развития, проекты планировки и межевания, информация о которых представлена в Главе 2 настоящего документа. Дефицитов тепловой энергии в сельском поселении на расчетный срок не ожидается.

### ***7.14 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива***

На территории Усть-Оборского сельского поселения отсутствует целесообразность ввода новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии в связи

с особенности климато-геодезических характеристик региона, а также в связи с высокими издержками реализации.

### **7.15 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, сельского поселения**

В результате сбора исходных данных проектов организации централизованного теплоснабжения в производственных зонах на территории Усть-Оборского сельского поселения не выявлено.

### **7.16 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе**

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.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \cdot 10^8 \cdot \varphi}{R^2 \cdot \Pi} + \frac{95 \cdot R^{0.86} \cdot B^{0.26} \cdot s}{\Pi^{0.62} \cdot H^{0.19} \cdot \Delta \tau^{0.38}},$$

где  $R$  – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

$H$  – потеря напора на трение 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 число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км<sup>2</sup>;

$\Pi$  – теплоплотность района, Гкал/ч·км<sup>2</sup>;

$\Delta\tau$  – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

$\varphi$  – поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру  $R$  и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_э = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{s}\right)^{0.35} \cdot \frac{H^{0.07}}{B^{0.09}} \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{\Pi}\right)^{0.13}$$

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения приводятся в таблице 26. Анализ результатов показывает, что ни одна система теплоснабжения источников тепловой энергии не функционирует за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Таблица 26. Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения

№ п/п	Источник тепловой энергии	Площадь зоны действия источника	Количество объектов в зоне действия	Подключенная нагрузка всех потребителей	Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети	Потери давления в тепловой сети	Теплоплотность района	Радиус оптимального теплоснабжения
		-	-	$Q_{\text{подкл}}$	$\Delta t$	Н	П	$R_{\text{опт}}$
		км <sup>2</sup>	ед.	Гкал/ч	°С	м.вод.ст	Гкал/ч·км <sup>2</sup>	км
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	0,087	8,00	0,22	28,0	10,0	1,50	2,23

## **Глава 8 – Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них**

### ***8.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)***

В соответствии с Главой 4 настоящего документа зон с дефицитом тепловой мощности на территории Усть-Оборского сельского поселения не выявлено, мероприятия не требуются.

### ***8.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах***

Проект планировки не предусматривает строительство новых тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах.

### ***8.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения***

На территории Усть-Оборского сельского поселения не планируется строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

### ***8.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей и центральных тепловых пунктов для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных***

Модернизации тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим работы на территории Усть-Оборского сельского поселения не предполагается.

### ***8.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения***

С целью обеспечения нормативной надежности теплоснабжения рекомендуется реализация следующих мероприятий:

1) Установка общедомовых приборов учета МКД в соответствии с 261 ФЗ (2021-2026 гг.). В соответствии со статьей 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учёту с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов. В целях поддержки развития централизованного теплоснабжения Федеральным законом от 29.07.2017 № 279-ФЗ внесены изменения в данную статью.

В частности, отменено исключение по установке приборов учёта тепловой энергии в зданиях, максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем две десятых гигакалории в час (0,2 Гкал/ч), при котором ранее допускалось не устанавливать приборы учёта. Под данные изменения попадают здания, средняя площадь которых составляет менее 2500 м<sup>2</sup> (с учётом характеристик здания).

В связи с этим в срок до 1 января 2019 года собственники:

- зданий, строений, сооружений, используемых для размещения органов государственной власти (местного самоуправления) и находящихся в государственной (муниципальной) собственности;
- зданий, строений, сооружений и иных объектов, при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов);
- жилых домов, дачных домов или садовых домов, которые объединены общими сетями инженерно-технического обеспечения, подключёнными к системам централизованного снабжения тепловой энергией и максимальный объём потребления тепловой энергии которых составляет менее чем 0,2 Гкал/ч, обязаны обеспечить оснащение приборами учёта тепловой энергии при наличии технической возможности их установки, а также ввод установленных приборов учёта в эксплуатацию.

2) Проведение гидравлической наладки систем теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения (электронное моделирование с целью ручной регулировки балансировочными клапанами) (2022-2026 гг.). Одним из наиболее эффективных способов определения потенциала энергосбережения в системах теплоснабжения является разработка электронных моделей, позволяющих проводить разнообразные теплогидравлические расчеты и формировать мероприятия по модернизации и реконструкции.

3) Инвентаризация тепловых сетей источников тепловой энергии, а также запорно-регулирующего оборудования на них (обеспечить возможность потенциальной передачи в концессию) (2022-2023 гг.). Инвентаризация бесхозных объектов недвижимого имущества, используемых для передачи ресурсов является необходимой частью планомерного эффективного развития городского поселения. Инвентаризация необходима для осуществления концессионного соглашения, либо при передаче энергетического хозяйства в аренду.

#### ***8.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки***

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки схемой теплоснабжения не предусмотрено.

#### ***8.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса***

Ежегодная замена участка сети средним диаметром 80 мм протяжённостью 10м Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор

Замена изношенных участков тепловых сетей позволит снизить величину потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя, повысить надежность системы в целом, а также избегать аварийных ситуаций и недоотпуска тепловой энергии потребителю.



Ежегодная замена изоляции на тепловых сетях средним диаметром протяжённостью 10м 80мм  
Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор

#### **8.8 Строительство и реконструкция насосных станций**

Мероприятий по строительству и реконструкции насосных станций в системах теплоснабжения котельных Усть-Оборского сельского поселения не предусматривается.

#### **8.9 Гидравлическая промывка систем теплопотребления**

Проведение гидравлической промывки систем теплопотребления потребителей тепловой энергии на Котельная МОУ СОШ 8 объектов позволит удалить шлаковые отложения в индивидуальных теплообменных аппаратах (радиаторах) потребителей, благодаря чему повысится коэффициент теплопередачи, а также улучшатся гидравлические режимы работы систем теплоснабжения ввиду снижения гидравлического сопротивления.

Рекомендуется обеспечить гидравлическую промывку систем теплоснабжения всех многоквартирных домов и потребителей бюджетного сектора.

Гидравлическую промывку необходимо осуществлять ежегодно с целью поддержания необходимых параметров функционирования систем теплоснабжения.

## **Глава 9 – Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы**

В соответствии с требованиями Федеральных Законов № 190-ФЗ и № 417-ФЗ подлежат переводу к 01.01.2022 г. на закрытую схему горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя, все системы теплоснабжения сельского поселения.

Актуальность перевода открытых систем горячего водоснабжения на закрытые обусловлена тем, что:

- в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома для нужд ГВС приводит к перетопам в помещениях зданий;
- существует перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети.

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

- снижение расхода тепла на отопление и ГВС за счет перевода на качественно количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком;
- снижение внутренней коррозии трубопроводов и отложения солей;
- снижение темпов износа оборудования тепловых станций и котельных;
- кардинальное улучшение качества теплоснабжения потребителей, исчезновение «перетопов» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;
- снижение объемов работ по химводоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;
- снижение аварийности систем теплоснабжения.

На территории муниципального образования открытые системы теплоснабжения не выявлены.

## **Глава 10 – Перспективные топливные балансы**

### ***10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива на территории поселения, сельского поселения***

Описание существующих топливных балансов приведено в части 8 главы 1 настоящего документа. Расчетные максимальные расходы основного вида топлива по источникам централизованного теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения представлены в таблице 27.

### ***10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива***

Согласно п. 4.1.1. Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных приказом Минэнерго России от 24 марта 2003 г. № 115, эксплуатация оборудования топливного хозяйства должна обеспечивать своевременную, бесперебойную подготовку и подачу топлива в котельную. Должен обеспечиваться запас основного и резервного топлива в соответствии с нормативами. Перерасчет нормативных запасов аварийных видов топлива для источников централизованного теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения после проведения мероприятий по реконструкции определяется проектом (вид и количество).

### ***10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива***

На территории Усть-Оборского сельского поселения отсутствует целесообразность ввода новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемого топлива. Информация об используемом топливе на источниках тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения представлена в таблице 27.

Таблица 27. Перспективный топливный баланс Усть-Оборского сельского поселения

№ п/п	Объект	Вид основного топлива	Показатель	Расход топлива, т.у.т						
				2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2032
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	Бурый уголь	Расход топлива, т.у.т	173,0	173,0	173,0	173,0	173,0	171,3	171,3
			Расход топлива, тыс. м3	372,0	372,0	372,0	372,0	372,0	368,3	368,3
			Теплотворная способность, ккал/кг	3100,0	3100,0	3100,0	3100,0	3100,0	3100,0	3100,0

***10.4 Виды топлива, их доли и значения, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения***

Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждому тепловому источнику представлены в таблице 27.

***10.5 Преобладающий в сельском поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения***

На основе предоставленных данных в таблице 27, можно сделать вывод об объеме потребления бурого угля системами централизованного теплоснабжения на территории Усть-Оборского сельского поселения, он составляет 100 %.

***10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса сельского поселения***

Направлением развития топливного баланса Усть-Оборского сельского поселения является использование местных видов топлива.

## Глава 11 – Оценка надежности теплоснабжения

Методика оценки надежности состояния источников теплоснабжения, в том числе результаты оценки вероятности отказа и коэффициентов готовности тепловых сетей, приведены в части 9 главы 1 настоящего документа. Перспективное положение оценивается с учетом мероприятий по модернизации системы теплоснабжения в целом. Расчет показателей надежности системы теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения приведен в таблице 28.

Обоснование выбранного метода обработки данных по отказам и восстановлению участков тепловых сетей заключается в применении существующей, законодательно закрепленной методики, регулируемой СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

С достаточной степенью точности спрогнозировать количество нарушений в подаче тепловой энергии к окончанию расчетного периода разработки Схемы теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения невозможно. Расчет данного показателя произведен, исходя из следующих предположений:

- Реализация мероприятий по перекладке ветхих тепловых сетей, приведет к ежегодному сокращению количества отказов на тепловых сетях;
- Аварийные ситуации, как и в настоящее время, в системах теплоснабжения происходить не будут;
- Отказами на тепловых сетях и тепловых источниках будут являться незначительные инциденты, которые не приводят к длительным и серьезным ограничениям или отключениям подачи тепловой энергии потребителям;
- В перспективе на территории Усть-Оборского сельского поселения будут отсутствовать малонадежные и ненадежные системы теплоснабжения.

По результатам произведенных расчетов недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии на территории Усть-Оборского сельского поселения на расчетный срок не предполагается.

Таблица 28. Перспективные показатели надежности систем теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения

№ п/п	Наименование котельной	Надежность электроснабжения	Надежность водоснабжения	Надежность топливоснабжения	Показатель соответствия тепловой мощности и пропускной способности	Уровень резервирования	Техническое состояние тепловых сетей	Интенсивность отказов		Показатель относительного недоотпуска тепла	Показатель готовности	Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения
		Кэ	Кв	Кт	Кб			Котк тс	Котк ит	Кнед	Кгот	Кнад
1	Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	1	1	1	1,0	0,3	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,89

## Глава 12 – Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

### 12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Итоговая таблица мероприятий по реконструкции и модернизации систем теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения представлена в таблице 34.

Общий объем инвестиций в проекты развития системы централизованного теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения при оптимистичном прогнозе развития в период 2021-2032 гг. составит 2 036 тыс. руб. в ценах 2020 г. Основной объем затрат будет приходиться на периоды 2027-2032 гг.

Для расчета цен на строительство объектов системы теплоснабжения использовались нормативы сметной стоимости НЦС 81-02-19-2020 Сборник №13 «Наружные тепловые сети», НЦС 81-02-19-2020 Сборник №19 «Здания и сооружения городской инфраструктуры». Удельные цены, принятые для расчета представлены в таблицах Таблица 29-Таблица 33. Коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъектов Российской Федерации (Свердловская область) составляет 0,95. Также был проведен анализ стоимости аналогичных объектов на официальных сайтах производителей энергетического оборудования посредством сети Интернет.

Таблица 29. Цена на строительство котельных

Измеритель:	1 МВт	тыс.руб.
Котельные блочно-модульные на газообразном топливе, теплопроизводительностью:		
19-02-001-01	-	9 583,93
19-02-001-02	5 МВт	5 727,42
19-02-001-03	8,16 МВт	5 694,12
19-02-001-04	12 МВт	4 535,73
19-02-001-05	20,8 МВт	4 148,25
19-02-001-06	35 МВт	3 886,87
Отдельно стоящие котельные на газообразном топливе, теплопроизводительностью:		
19-02-001-07	5 МВт	10 414,89
19-02-001-08	10 МВт	5 909,76
19-02-001-09	15 МВт	4 627,65
19-02-001-10	20 МВт	3 996,20
19-02-001-11	34,89 МВт	2 585,63
19-02-001-12	46,52 МВт	2 534,93



Таблица 30. Цена на строительство тепловых сетей (бесканальная)

Бесканальная прокладка трубопроводов теплоснабжения в армопенобетонной изоляции при условном давлении 1,6 МПа, температуре 150°C, в сухих грунтах в траншеях с откосами с погрузкой и вывозом грунта автотранспортом, диаметр труб:		тыс. руб.
13-03-001-01	80 мм	10 276,77
13-03-001-02	100 мм	11 415,62
13-03-001-03	125 мм	12 775,22
13-03-001-04	150 мм	15 424,99
13-03-001-05	200 мм	18 203,37
13-03-001-06	250 мм	22 375,49
13-03-001-07	300 мм	24 924,54
13-03-001-08	400 мм	33 849,04
13-03-001-09	500 мм	46 641,89

Таблица 31. Цена на строительство тепловых сетей (надземная)

Надземная прокладка трубопроводов теплоснабжения в изоляции из пенополиуретана (ППУ) при условном давлении 1,6 МПа, температуре 150°C на низких опорах		тыс. руб.
13-06-002-01	80 мм	11 611,40
13-06-002-02	100 мм	12 528,09
13-06-002-03	125 мм	13 252,23
13-06-002-04	150 мм	14 048,50
13-06-002-05	200 мм	17 233,23
13-06-002-06	250 мм	22 577,05
13-06-002-07	300 мм	24 066,64

Таблица 32. Цена на строительство тепловых сетей (бесканальная, ППУ)

Бесканальная прокладка трубопроводов теплоснабжения в изоляции из пенополиуретана (ППУ) на глубине 2 м, при условном давлении 1,6 Мпа, температуре 150°C, на железобетонном основании по песчаной подготовке, в сухих грунтах в траншеях с откосами без креплений с погрузкой и вывозом грунта автотранспортом, диаметр труб:		тыс. руб.
13-07-005-01	50 мм	843,43
13-07-005-02	70 мм	931,70
13-07-005-03	80 мм	990,68
13-07-005-04	100 мм	1 101,72
13-07-005-05	125 мм	1 347,95
13-07-005-06	150 мм	1 398,58
13-07-005-07	200 мм	2 106,52
13-07-005-08	250 мм	2 906,90
13-07-005-09	300 мм	3 160,03
13-07-005-10	400 мм	4 349,23
13-07-005-11	500 мм	6 798,73
13-07-005-12	600 мм	7 422,06

Стоимость проектных и изыскательских работ, включая экспертизу проектной документации к таблице 13-03-001 приведена в таблице 33.

Таблица 33. Стоимость проектных и изыскательских работ

Код показателя	Стоимость на 01.01.2020, тыс. руб.	
	строительства всего (на принятую единицу измерения)	в том числе проектных и изыскательских работ, включая экспертизу проектной документации
13-03-001-01	10 276,77	548,74
13-03-001-02	11 415,62	609,55
13-03-001-03	12 775,22	682,15
13-03-001-04	15 424,99	823,64
13-03-001-05	18 203,37	971,99
13-03-001-06	22 375,49	1 194,77
13-03-001-07	24 924,54	1 330,88
13-03-001-08	33 849,04	1 807,41
13-03-001-09	46 641,89	2 490,50

Предложенные мероприятия носят предпроектный характер и требуют более детальной проработки и технико-экономического обоснования в ходе подготовки проектной документации.

Таблица 34. Общая программа мероприятий по модернизации системы теплоснабжения, тыс. руб.

№ п/п	Мероприятие	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2032	Итого	Источник финансирования
1	Внедрение комплексной системы диспетчеризации котельных Петровск-Забайкальского муниципального района						1000,0	1000,0	Средства местного бюджета / Средства РСО
2	Установка приборов учета 8шт на Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	300,0	Средства РСО
3	Установка системы водоподготовки производительностью 0,06 т/ч на Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор					150,0		150,0	Средства местного бюджета / Средства
4	Утверждение нормативов: технологических потерь при транспортировке, запаса основного и резервного топлива, расхода условного топлива							0,0	Средства РСО
5	Ежегодная гидравлическая чистка труб сетевого контура Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор			30,0	30,0	30,0	30,0	120,0	Средства управляющих компаний / ТСЖ
6	Ежегодная замена изоляции на тепловых сетях средним диаметром (Du = 80мм) протяжённостью 10 м Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор			9,0	9,0	9,0	9,0	36,0	Средства РСО
7	Ежегодная замена участка сети средним диаметром (Du = 80 мм) протяжённостью 10м Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор				25,0	25,0	25,0	75,0	Средства РСО
8	Ежегодная Актуализация схемы теплоснабжения		40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	200,0	Средства РСО
9	Замена запорно-регулирующей арматуры системы теплоснабжения Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор в количестве 9 шт.				64,0			64,0	Средства РСО
10	Установка дизель-генератора как источник резервного электроснабжения на мощностью 6 кВт Котельную МОУ СОШ с. Усть-Обор						91,0	91,0	Средства местного бюджета / Средства РСО
Итого		0,0	100,0	139,0	228,0	314,0	1255,0	0,0	

## ***12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности***

Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающим финансовые потребности для реконструкции, строительства и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей Усть-Оборского сельского поселения представлены в таблице 34.

## ***12.3 Расчеты эффективности инвестиций***

Мероприятия по модернизации и реконструкции систем теплоснабжения делятся на два типа: мероприятия, обеспечивающие нормативную надежность функционирования систем теплоснабжения, а также инвестиционные мероприятия, обеспечивающие снижение затрат на эксплуатацию и обеспечение тепловой энергией новых перспективных потребителей. Ключевой разницей данных типов мероприятий является отсутствие возможности рациональной окупаемости мероприятий первого типа, как, например, замена ветхих тепловых сетей, так как в случае реализации будет обеспечиваться нормативный уровень надежности теплоснабжения, который не принесет значительного сокращения затрат или дополнительного отпуска тепловой энергии (за исключением сокращения величины тепловых потерь через изоляцию).

На территории муниципального образования Усть-Оборское сельское поселение перспективные подключаемые к централизованным системам теплоснабжения объекты по данным генерального плана и проектов планировки и межевания территорий отсутствуют, поэтому рассматриваются и реализуются мероприятия по обеспечению плановой надежности и безаварийности.

Реализация мероприятий Схемы обеспечивает положительный эффект при принятом уровне макроэкономических прогнозов за указанный период. При этом уровень тарифа на производство и передачу тепловой энергии - существующий с учетом инфляции МЭР – достаточный для эффективной работы теплоснабжающих предприятий.

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

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения приведены в Главе 14 настоящего документа.

### Глава 13 – Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского поселения

На территории Усть-Оборского сельского поселения можно выделить следующие индикаторы развития систем теплоснабжения на существующий и перспективный периоды:

1) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях:

- Существующее положение – 0 шт.;
- Перспективное положение – 0 шт.

2) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;

- Существующее положение – 0 шт.;
- Перспективное положение – 0 шт.

3) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);

- Существующее положение – 381,3 кг.у.т/Гкал.
- Перспективное положение – 375,5 кг.у.т/Гкал.

4) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;

- Существующее положение – 6,23 Гкал /м<sup>2</sup>;
- Перспективное положение – 6,23 Гкал /м<sup>2</sup>;

5) коэффициент использования установленной тепловой мощности;

- Существующее положение – 80 %.
- Перспективное положение – 80 %.

6) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;

- Существующее положение – 33,17 м<sup>2</sup>/Гкал/ч;
- Перспективное положение – 33,17 м<sup>2</sup>/Гкал/ч;

7) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;

- Существующее положение – 84,4 кВт·ч/Гкал.
- Перспективное положение – 84,4 кВт·ч/Гкал.

8) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;

- Не устанавливается в связи с отсутствием приборов учета.

9) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии;

- На год проведения актуализации – 0,0%.
- На каждый последующий год после проведения актуализации – от 0 до 20,0%.

## Глава 14 – Ценовые (тарифные) последствия

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденные Приказом ФСТ России от 13.06.2013 г № 760-э;
- Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;
- ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении»;

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для тарифа на тепловую энергию, поставляемую потребителям.

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

Расчеты ценовых последствий произведены с учетом следующих допущений:

- за базу приняты тарифные решения 2020 года;
- баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2020 год;

Средний тариф на теплоэнергию рассчитан с применением индексов-дефляторов из долгосрочного прогноза МЭР до 2035 года от 25.03.2013.

Для каждого года расчетного периода разработки схемы теплоснабжения на источниках теплоснабжения произведен расчет изменения производственных издержек:

- затраты на топливо;
- затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 01.01.2002 г.;
- прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствие с ценами соответствующих лет.

Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года.

Производственные издержки по тепловым сетям включают в себя следующие элементы затрат:

- амортизационные отчисления по тепловой сети, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1.01.2002 г.;

- затраты на оплату труда персонала;
- затраты на ремонт;
- затраты электроэнергии на транспортировку теплоносителя;
- затраты на компенсацию потерь тепловой энергии в тепловой сети;
- прочие затраты.

Для потребителей тепловой энергии сельского поселения ценовые последствия при реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению с 2021 по 2032 год будут выражены в увеличении тарифа на 99,2 % за 16 лет, или усреднено 6,2 % в год.

Тарифные последствия для потребителей тепловой энергии, отпускаемой теплоснабжающими организациями, не представлены

## Глава 15 – Реестр единых теплоснабжающих организаций

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 №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, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, сельского поселения, 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 деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- 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 балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная 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;
- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

В качестве единой теплоснабжающей организации в Усть-Оборском сельском поселении рассматривается несколько ресурсоснабжающих организаций в каждой из зон действия ЕТО с номерами от 1 до 2.



В соответствии с рассматриваемыми критериями в качестве единой теплоснабжающей организации по каждой из зон действия предлагается к определению своя ресурсоснабжающая организация:

- ООО «Благоустройство +» в зоне №1;

.

Таблица 35. Критерии выбора ЕТО

№ зоны	Описание зоны действия	Наименование организации	Источник тепловой энергии		Тепловые сети		Установленная мощность, Гкал/ч	Протяженность сетей (в двухтрубном исчислении), м	Способность обеспечить надежное теплоснабжение
			Теплоснабжающая организация	Право пользования	Теплосетевая организация	Право пользования			
1	Зона действия источников централизованного теплоснабжения Котельная МОУ СОШ с. Усть-Обор	ООО "Благоустройство +"	ООО "Благоустройство +"	в концессии	ООО "Благоустройство +"	в концессии	0,3	370	+

## **Глава 16 – Реестр проектов схемы теплоснабжения**

В таблицах 36 и Таблица 37 приведены реестры проектов по реконструкции и модернизации источников тепловой энергии Усть-Оборского сельского поселения, а также проекты по реконструкции тепловых сетей с оборудованием, расположенном на них.

Таблица 36. Реестр проектов по реконструкции и модернизации источников тепловой энергии

№ п/п	Мероприятие	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2031	Итого	Источник финансирования
1	Внедрение комплексной системы диспетчеризации котельных Петровск-Забайкальского муниципального района						1000,0	1000,0	Средства местного бюджета / Средства РСО
2	Установка приборов учета 8шт на Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	300,0	Средства местного бюджета / Средства РСО
3	Установка системы водоподготовки производительностью 0,06 т/ч на Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор					150,0		150,0	Средства РСО
4	Утверждение нормативов: технологических потерь при транспортировке, запаса основного и резервного топлива, расхода условного топлива							0,0	Средства РСО
5	Ежегодная Актуализация схемы теплоснабжения		40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	200,0	Средства местного бюджета / Средства РСО
6	Замена запорно-регулирующей арматуры системы теплоснабжения Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор в количестве 9 шт.				64,0			64,0	Средства РСО
7	Установка дизель-генератора как источник резервного электроснабжения на мощностью 6 кВт Котельную МОУ СОШ с. Усть-Обор						91,0	91,0	Средства РСО
	Итого	0	100,0	100,0	164,0	250,0	1191,0	1805,0	

Таблица 37. Реестр проектов по реконструкции и модернизации тепловых сетей

№ п/п	Мероприятие	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2031	Итого	Источник финансирования
1	Ежегодная гидравлическая чистка труб сетевого контура Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор			30,0	30,0	30,0	30,0	120,0	Средства РСО
2	Ежегодная замена изоляции на тепловых сетях средним диаметром протяжённостью 10м (Du = 80мм) Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор			9,0	9,0	9,0	9,0	36,0	Средства РСО
3	Ежегодная замена участка сети средним диаметром (Du = 80 мм) протяжённостью 10м Котельной МОУ СОШ с. Усть-Обор				25,0	25,0	25,0	75,0	Средства РСО
	Итого	0,0	0,0	39,0	44,0	44,0	44,0	249,0	

## **Глава 17 – Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения**

В адрес разработчика к проекту схемы теплоснабжения поступали замечания

Все замечания и предложения были в полной мере скорректированы и учтены в настоящем документе.

## **Глава 18 – Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения**

- Обновлена структура документа в соответствии с требованиями, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 в последней редакции;
- Актуализированы Главы 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18 Обосновывающих материалов, а также соответствующие разделы Утверждаемой части схемы теплоснабжения;
- Обновлена информация о существующем состоянии систем теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения, а именно: внесены корректировки по существующему насосному оборудованию, балансам тепловой мощности, характеристикам тепловых сетей, обновлена информация о температурных графиках, топливно-энергетических балансах, технико-экономических показателях;
- Актуализированы тепловые нагрузки потребителей Усть-Оборского сельского поселения ;
- Произведен более детальный расчет прогноза приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя;
- Более детально проработана динамика изменения тепловой нагрузки;
- Произведен детальный расчет перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки;
- Произведен более детальный расчет перспективных балансов теплоносителя;
- Произведен расчет эффективного радиуса теплоснабжения;
- Более детально произведен расчет перспективного топливного баланса;
- Приведена актуальная структура тарифов на тепловую энергию;
- Приведен расчет перспективной динамики тарифов;
- Произведён расчет ценовых (тарифных) последствий реализаций мероприятий для потребителей на 2021 год;
- Определены сценарии развития систем теплоснабжения Усть-Оборского сельского поселения по данным на 2021 год;
- Добавлены новые мероприятия по модернизации систем теплоснабжения;
- Согласованы мероприятия по модернизации источников централизованного теплоснабжения и тепловых сетей Усть-Оборского сельского поселения ;
- Обновлена информация по данным ресурсоснабжающих организаций на 2021 год;
- Обновлен расчет надежности систем теплоснабжения по каждому источнику на 2021 год;
- Скорректированы опечатки оформления документации.