|  |  |
| --- | --- |
|  | ***ПРОЕКТ*** |

**Схема теплоснабжения**

**городского поселения «Усогорск»**

**на период до 2035 года**

**2022 год**

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc9513787)

[ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 7](#_Toc9513788)

[ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 7](#_Toc9513789)

[Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения 7](#_Toc9513790)

[Часть 2. Источники тепловой энергии 7](#_Toc9513791)

[2.1. Система теплоснабжения городского поселения «Усогорск» 7](#_Toc9513792)

[2.1.1. Система теплоснабжения от Центральной котельной п. Усогорск 7](#_Toc9513793)

[2.1.2. Система теплоснабжения от котельной станции Кослан 8](#_Toc9513794)

[Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 9](#_Toc9513795)

[3.1. Тепловые сети городского поселения «Усогорск» 9](#_Toc9513796)

[3.1.1. Тепловые сети от Центральной котельной п. Усогорск 9](#_Toc9513797)

[3.1.2. Тепловые сети от котельной станции Кослан 15](#_Toc9513798)

[Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии 22](#_Toc9513799)

[Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 25](#_Toc9513800)

[Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 27](#_Toc9513801)

[Часть 7. Балансы теплоносителя 28](#_Toc9513802)

[Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 28](#_Toc9513803)

[Часть 9. Надежность теплоснабжения 29](#_Toc9513804)

[Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 30](#_Toc9513805)

[Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 31](#_Toc9513806)

[Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения 32](#_Toc9513808)

[ГЛАВА 2. ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 32](#_Toc9513809)

[ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ 32](#_Toc9513810)

[ГЛАВА 4. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 32](#_Toc9513811)

[УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 36](#_Toc9513812)

[РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ 36](#_Toc9513813)

[1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов, подключенных к системе теплоснабжения городского поселения 36](#_Toc9513814)

[1.2. Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии системой теплоснабжения городского поселения городского поселения 36](#_Toc9513815)

[РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 37](#_Toc9513816)

[2.1. Радиус эффективного теплоснабжения 37](#_Toc9513817)

[2.2. Перспективные зоны действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии 38](#_Toc9513818)

[2.3. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии городского поселения 38](#_Toc9513819)

[РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ 39](#_Toc9513820)

[4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии 41](#_Toc9513821)

[4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии 42](#_Toc9513822)

[4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения 42](#_Toc9513823)

[4.4. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия систем теплоснабжения между источниками тепловой энергии 43](#_Toc9513824)

[4.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 43](#_Toc9513825)

[4.6. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения 43](#_Toc9513826)

[РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ 43](#_Toc9513827)

[5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов) 43](#_Toc9513828)

[5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, под жилищную, комплексную или производственную застройку 44](#_Toc9513829)

[5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 44](#_Toc9513830)

[5.4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 44](#_Toc9513831)

[5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения 45](#_Toc9513832)

[РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 45](#_Toc9513833)

[РАЗДЕЛ 7. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ 45](#_Toc9513834)

[7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии 46](#_Toc9513835)

[7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов 46](#_Toc9513836)

[7.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения 47](#_Toc9513837)

[РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ 47](#_Toc9513838)

[РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ 50](#_Toc9513839)

[ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ 51](#_Toc9513840)

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения – документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования систем теплоснабжения поселения, их развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

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

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

Конечной целью грамотно организованной схемы теплоснабжения является:

* определение направления развития системы теплоснабжения населенного пункта на расчетный период и анализ существующей ситуации в теплоснабжении поселения;
* выявление дефицита и резерва тепловой мощности, формирование вариантов развития системы теплоснабжения для ликвидации данного дефицита; определение возможности подключения к сетям теплоснабжения объекта капитального строительства;
* определение экономической целесообразности и экологической возможности строительства новых, расширения и реконструкции действующих теплоисточников;
* снижение издержек производства, передачи и себестоимости вырабатываемой энергии;
* повышение качества предоставляемых энергоресурсов;
* выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию системы теплоснабжения поселения;
* разработка технических решений, направленных на обеспечение наиболее качественного, надежного и оптимального теплоснабжения потребителей.

Значительный рост стоимости энергоресурсов делают проблему энерго- и ресурсосбережения весьма актуальной.

Схемы разрабатываются в соответствии с генеральным планом поселения на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности. С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла. Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района. В последние годы наряду с системами централизованного теплоснабжения значительному усовершенствованию подверглись системы децентрализованного теплоснабжения.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения городского поселения «Усогорск» является: Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

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

# ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Источником тепловой энергии в городском поселении «Усогорск» для жилых, общественных и производственных зданий являются Центральная котельная поселка Усогорск и котельная станции Кослан, которые находятся на балансе АО «Коми тепловая компания». Сельские населённые пункты, расположенные на территории МО ГП «Усогорск», застроены, в основном, одноэтажными жилыми домами с печным отоплением.

Часть 2. Источники тепловой энергии

### 2.1. Система теплоснабжения городского поселения «Усогорск»

#### 2.1.1. Система теплоснабжения от Центральной котельной п. Усогорск

Центральная котельная осуществляет покрытие тепловых нагрузок на отопление, работает на мазуте. Покрытие тепловых нагрузок на горячее водоснабжение осуществляется от котельной ГВС п. Усогорск, работающей на твердом топливе (преимущественно – уголь) и расположенной по адресу п. Усогорск, ул. Дружбы, 2Г. Тепловая нагрузка на ГВС составляет 0,960 Гкал/ч.

Котельная введена в эксплуатацию в 1972 году. В таблице 2.1.1 представлены сведения о мощности котельной.

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.

Таблица 2.1.1 – Сводная информация по Центральной котельной п. Усогорск

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Установленная мощность, Гкал/ч | Располагаемая мощность, Гкал/ч | Подключенная нагрузка, Гкал/ч | Вид топлива |
| п. Усогорск, ул. Энергетиков, 3 | 33,0 | 23,429 | 13,949 | Топочный мазут М-100 |

Таблица 2.1.2 – Основное оборудование Центральной котельной п. Усогорск

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип, марка котла | Год ввода в эксплуатацию | Количест  во котлоагрегатов | Мощность котла по паспортным данным (Гкал/ч) | Мощность котла по данным режимной наладки (Гкал/ч) |
| Котёл паровой ДКВР 10/13 | 2012 | 1 | 6,5 | 5,672 |
| Котёл паровой ДКВР 10/13 | 1972 | 1 | 6,5 | 5,604 |
| Котёл водогрейный КВГМ-10 | 1972 | 1 | 10 | 6,048 |
| Котёл водогрейный КВГМ-10 | 1973 | 1 | 10 | 6,105 |

Таблица 2.1.3 – Насосное оборудование Центральной котельной и бойлерной п. Усогорск

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назначение насоса | Марка насоса | Количество |
| Сетевой | Д200-90 | 6 |
| Подпиточный | К 100-65-200 | 2 |
| Подпиточный | К 100-65-250 | 1 |
| Питательный | ЦНСГ 38-176 | 1 |
| Питательный | ЦНСГ 13-140 | 2 |
| Подпиточный | КМ 100-65-200 | 1 |
| Подпиточный | КМ 100-65-250 | 1 |
| Насос сырой воды | КМ 100-65-200 | 2 |
| Обслуживание установки ХВО | К 8/18 | 2 |
| Конденсатный | К 20/110 | 2 |
| Конденсатный | К-100-65-200 | 1 |
| Мазутный | 12НА-9-4-F6010-В42 | 1 |
| Мазутный | 12НА-9-4-4760-В042 | 1 |
| Топливный | А13 В 4/25 | 1 |
| Топливный | А13 В 4/25-6,8/25Б | 1 |
| Топливный | А13 В 16/25-8/25Б | 1 |
| Топливный погрузочный | Ш40-4 19,5/4,5 | 1 |

Таблица 2.1.4 – Тягодутьевое оборудование Центральной котельной п. Усогорск

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид ТДУ | Марка ТДУ | Количество |
| Дымосос | ДН-12,5 | 4 |
| Вентилятор | ВДН-11,2 | 4 |
| Вентилятор высоконапорный | 19ЦС-63 | 2 |

Таблица 2.1.5 – КИПиА Центральной котельной п. Усогорск

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование прибора (приборы учета и регулирования) | Кол-во,шт. |
| Электромагнитный расходомер ЭРСВ-520л Dy40 | 1 |
| Тепловычислитель ТСВР-0,34 | 1 |

В Центральной котельной п. Усогорск установлен резервный источник электроснабжения марки АД-500 Т-400-1р (500 кВт).

#### 2.1.2. Система теплоснабжения от котельной станции Кослан

Котельная станции Кослан осуществляет покрытие тепловых нагрузок на отопление и горячее водоснабжение потребителей, работает на угле. КПД котельной 73 %. Котельная введена в эксплуатацию в 1981 году.

Таблица 2.1.6 – Сводная информация по котельной станции Кослан

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Общая установленная мощность, Гкал/ч | Общая располагаемая мощность, Гкал/ч | Подключенная нагрузка, Гкал/ч | Вид топлива |
| с. Кослан, ул. Привокзальная, 22 | 4,08 | 2,052 | 1,123 (1,033 – отопление; 0,090 – ГВС) | Каменный уголь |

Таблица 2.1.7 – Основное оборудование котельной станции Кослан

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип, марка котла | Год ввода в эксплуатацию | Количество котлоагрегатов | Теплопроизводи  тельность котла (Гкал/ч) | Количество капитальных ремонтов | Последний капитальный ремонт |
| Котёл водогрейный  ИЖ КВ-0,63к | 2012 | 2 | 0,54 | нет | нет |
| Котёл водогрейный  ИЖ КВ-1,16к | 2013 | 2 | 1,0 | нет | нет |
| Котёл водогрейный  КВр-1,16к | 2021 | 1 | 1,0 | нет | нет |

Таблица 2.1.8 – Насосное оборудование котельной станции Кослан

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назначение насоса | Марка насоса | Количество |
| Сетевой | К100-80-160 | 1 |
| Сетевой | К100-65-250 | 1 |
| Сетевой | К100-65-200 | 1 |
| ГВС | К 45/30 | 3 |

Таблица 2.1.9 – Тягодутьевое оборудование котельной ст. Кослан

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид ТДУ | Марка ТДУ | Количество |
| Дымосос | Д-3,5 | 2 |
| Вентилятор | ВЦ-4-75 | 2 |
| Вентилятор | ВР-86-77 | 2 |

Таблица 2.1.10 – КИПиА котельной станции Кослан

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование прибора (приборы учета и регулирования) | Кол-во, шт. |
| Электромагнитный расходомер ЭРСВ-520л Dy25 | 1 |
| Тепловычислитель ТСВР-0,34 | 1 |

В котельной ст. Кослан установлен резервный источник электроснабжения марки ЕСС-5-82-4У2 (37,5 кВт).

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

**3.1. Тепловые сети городского поселения «Усогорск»**

**3.1.1. Тепловые сети от Центральной котельной п. Усогорск**

Система теплоснабжения – закрытая. Длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 12507,6 м, в том числе: надземной – 6184,3 м; подземной в каналах – 6181,3 м; бесканальной прокладки – 142 м. Средний наружный диаметр – 235 мм. Материал трубопроводов – сталь, изоляционный материал – минвата. Прокладка тепловых сетей– надземная на высоких и низких опорах и подземная: в непроходных каналах и бесканальная (142 м в двухтрубном исполнении). Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов.

Тепловая сеть состоит из двух подсистем с различными гидравлическими и температурными режимами.

Подсистема «Усогорск-1» – коттеджный поселок, работает по графику 95/70 °С, переход на который обеспечивается за счет насосов, установленных на подмешивающей станции. Тепловая сеть – четырехтрубная. Нагрузка на отопление составляет 0,81 Гкал/ч, расчетный расход сетевой воды при качественном регулировании отпуска теплоты составляет 32,3 т/ч.Схема присоединения систем отопления к тепловой сети зависимая без смешения (посредством прямого присоединения).

Подсистема «Усогорск-2» –преобладающая часть теплотрассы, работающая по графику 130/70°С. На объектах предусмотрены узлы элеваторного присоединения системы отопления к тепловой сети. Тепловая сеть – четырехтрубная. Нагрузка на отопление составляет 13,139 Гкал/ч, расход 217,6 т/ч. Приготовление горячей воды происходит в ЦТП путем подогрева холодной водопроводной воды в кожухотрубных водоводяных подогревателях.

Характеристика трубопроводов тепловой сети приведена в таблице 3.1.1. На рисунке 3.1 представлена схема тепловой сети Центральной котельной п. Усогорск.

Для регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии используется качественное регулирование. Качественное регулирование осуществляется изменением температуры на источнике теплоты при постоянном расходе теплоносителя. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений) равна 60 °С (график изменения температур в подающем и обратном теплопроводе 130/70 °С представлен в таблице 3.1.3). Схема присоединения систем отопления к тепловой сети зависимая с элеваторным смешением.

Таблица 3.1.1 – Характеристика тепловых сетей от Центральной котельной п. Усогорск

| Наименование участка | Наружный диаметр *D*н, мм | Условный диаметр *D*y, мм | Год постройки | Длина трубопроводов, м | | Исполнение |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| подающего | обратного |
| Котельная — т1 | 426 | 400 | 1969 | 50 | 50 | надземная |
| т1 - ТК1 | 426 | 400 | 1969 | 3100 | 3100 | надземная |
| ТК1 — ТК2 | 57 | 50 | 1969 | 220 | 220 | надземная |
| ТК1 — ТК3 | 426 | 400 | 1969 | 500 | 500 | надземная |
| ТК3 - ТК3а | 426 | 400 | 1969 | 96 | 96 | подземная канальная |
| ТК3а — ТК4 | 426 | 400 | 1969 | 58 | 58 | подземная канальная |
| ТК4 — ТК5 | 325 | 300 | 1969 | 62 | 62 | подземная канальная |
| ТК5 — ТК6 | 325 | 300 | 1969 | 71 | 71 | подземная канальная |
| ТК6 — ТК12 | 325 | 300 | 1969 | 131 | 131 | подземная канальная |
| ТК12 — ТК13 | 325 | 300 | 1969 | 60 | 60 | подземная канальная |
| ТК13 — ТК14 | 325 | 300 | 1969 | 40 | 40 | подземная канальная |
| ТК14 — ТК16 | 325 | 300 | 1969 | 167 | 167 | подземная канальная |
| ТК16 — ТК28 | 325 | 300 | 1969 | 103 | 103 | подземная канальная |
| ТК4 — т2 | 273 | 250 | 1969 | 82 | 82 | подземная канальная |
| т2 - Бойлерная | 273 | 250 | 1969 | 11 | 11 | надземная |
| Бойлерная — ТК7 | 273 | 250 | 1969 | 30,5 | 30,5 | подземная канальная |
| ТК7 - т4 | 273 | 250 | 1969 | 48 | 48 | подземная канальная |
| т4 — ТК8 | 273 | 250 | 1969 | 9 | 9 | надземная |
| ТК8 — ТК9 | 273 | 250 | 1969 | 98,5 | 98,5 | надземная |
| ТК9 — ТК10 | 273 | 250 | 1969 | 31 | 31 | надземная |
| ТК10 — т5 | 273 | 250 | 1969 | 128 | 128 | надземная |
| т5 — т6 | 273 | 250 | 1969 | 28 | 28 | надземная |
| т6 — т7 | 273 | 250 | 1969 | 52 | 52 | надземная |
| т7 — т8 | 273 | 250 | 1969 | 24 | 24 | надземная |
| т8 - ТК30 | 273 | 250 | 2014 | 23 | 23 | подземная канальная |
| ТК30 — ТК32 | 159 | 150 | 2013 | 20 | 20 | подземная канальная |
| ТК32 — ввод Сов.1 | 159 | 150 | 2013 | 91 | 91 | подземная канальная |
| ввод Сов.1 — ввод Сов.3 | 159 | 150 | 2013 | 35 | 35 | подземная канальная |
| ввод Сов.3 — ввод Сов.5 | 159 | 150 | 2013 | 36 | 36 | подземная канальная |
| ввод Сов.5 — ТК33 | 159 | 150 | 2013 | 18 | 18 | подземная канальная |
| ТК33 — ввод Пио.1;2 | 76 | 70 | 1969 | 66 | 66 | подземная канальная |
| ввод Пио.1;2 — ввод Пио.3 | 76 | 70 | 1969 | 36 | 36 | подземная канальная |
| ввод Пио.3 — ввод Пио.4 | 76 | 70 | 1969 | 31 | 31 | подземная канальная |
| ТК33 — ввод Сов.7 | 159 | 150 | 2013 | 31 | 31 | подземная канальная |
| ввод Сов.7 — ввод Сов.9 | 159 | 150 | 2013 | 36 | 36 | подземная канальная |
| ввод Сов.9 — ввод Сов.11 | 159 | 150 | 2013 | 36 | 36 | подземная канальная |
| ввод Сов.11 — ТК34 | 159 | 150 | 2013 | 17 | 17 | подземная канальная |
| ТК34 — ввод Соф. 1;2 | 76 | 70 | 1969 | 67 | 67 | подземная канальная |
| ввод Соф. 1;2 — ввод Соф 3;4 | 76 | 7 | 1969 | 34 | 34 | подземная канальная |
| ввод Соф. 3;4 — ввод Соф 5;6 | 76 | 70 | 1969 | 36 | 36 | подземная канальная |
| ТК34 — ввод Сов.13 | 159 | 150 | 2014 | 25 | 25 | подземная канальная |
| ввод Сов.13 — ТК35 | 159 | 150 | 2014 | 30 | 30 | подземная канальная |
| ТК35 — ввод Сов.15 | 159 | 150 | 2014 | 35 | 35 | подземная канальная |
| ввод Сов.15 — ввод Сов.17 | 159 | 150 | 2014 | 35 | 35 | подземная канальная |
| ввод Сов.17 — ТК36 | 159 | 150 | 2014 | 15 | 15 | подземная канальная |
| ТК36 — ввод Юби.1;2 | 76 | 70 | 1969 | 65 | 65 | подземная канальная |
| ввод Юби.1;2 — ввод Юби.3;4 | 76 | 70 | 1969 | 34 | 34 | подземная канальная |
| ввод Юби.3;4 — ввод Юби.5;6 | 76 | 70 | 1969 | 36 | 36 | подземная канальная |
| ТК36 — ТК37 | 159 | 150 | 2012 | 70 | 70 | подземная бесканальная |
| ТК37 — ввод Сов. 21 | 108 | 100 | 2014 | 20 | 20 | подземная канальная |
| ТК30 — ввод Дру.26 | 108 | 100 | 2013 | 64,5 | 64,5 | подземная канальная |
| ввод Дру.26 — ввод Дру.28 | 108 | 100 | 2013 | 42 | 42 | подземная канальная |
| ввод Дру.28 — ввод Дру.30 | 108 | 100 | 2013 | 45 | 45 | подземная канальная |
| ввод Дру.30 — ввод Дру.32 | 89 | 80 | 2013 | 42 | 42 | подземная канальная |
| ТК14 — ТК15 | 159 | 150 | 2013 | 30 | 30 | подземная канальная |
| ТК15 — Дружбы 5 | 159 | 150 | 2008 | 12,5 | 12,5 | подземная канальная |
| ТК16 — ТК17 | 159 | 150 | 2007 | 25 | 25 | подземная канальная |
| ТК17 - Дружбы 9 | 76 | 70 | 2009 | 3 | 3 | подземная канальная |
| Дружбы 9 — Мезенкая 6 | 159 | 150 | 1969 | 23 | 23 | надземная |
| Мезенская 6 | 159 | 150 | 2015 | 100 | 100 | надземная |
| Мезенская 6 — Мезенская 8 | 159 | 150 | 1969 | 18 | 18 | подземная канальная |
| Мезенская 8 | 159 | 150 | 1969 | 100 | 100 | надземная |
| Мезенская 8 - ТК19 | 159 | 150 | 1969 | 5 | 5 | подземная канальная |
| ТК19 — Спорткомплекс | 159 | 100 | 1969 | 63 | 63 | подземная канальная |
| ТК28 — ТК27 | 159 | 150 | 1969 | 28 | 28 | подземная канальная |
| ТК27 — Дружбы 11 | 159 | 150 | 1969 | 10 | 10 | подземная канальная |
| Дружбы 11 | 159 | 150 | 1969 | 100 | 100 | надземная |
| Дружбы 11 — ТК26 | 159 | 150 | 2014 | 27 | 27 | подземная канальная |
| ТК26 — 60 лет 1 | 159 | 150 | 2014 | 19,1 | 19,1 | подземная канальная |
| 60 лет 1 | 159 | 150 | 1969 | 90 | 90 | надземная |
| 60 лет 1 — 60 лет5 | 159 | 150 | 1969 | 16 | 16 | подземная канальная |
| ТК20 — 60 лет 7 | 108 | 100 | 2009 | 28 | 28 | подземная канальная |
| 60 лет 7 | 159 | 150 | 1969 | 90 | 90 | надземная |
| 60 лет 7 — ТК22 | 108 | 100 | 1969 | 21,1 | 21,1 | подземная канальная |
| ТК22 — 60 лет 5 | 89 | 80 | 1969 | 17 | 17 | подземная канальная |
| 60 лет 5 — ТК23 | 89 | 80 | 1969 | 54,9 | 54,9 | подземная канальная |
| ТК23 — ТК24 | 89 | 80 | 2014 | 30,4 | 30,4 | подземная канальная |
| ТК28 — ТК28а | 273 | 250 | 1969 | 200 | 200 | подземная канальная |
| ТК28а — ТК29 | 273 | 250 | 1969 | 120 | 120 | подземная канальная |
| ТК29 — ТК29а | 273 | 250 | 1969 | 100 | 100 | подземная канальная |
| ТК29а — ТК41 | 159 | 150 | 2014 | 120 | 120 | подземная канальная |
| ТК5 — ТК8 | 89 | 80 | 1969 | 65 | 65 | подземная канальная |
| ТК41 — ТК42 | 89 | 80 | 1969 | 12,5 | 12,5 | подземная канальная |
| ТК51 — нежилое | 89 | 80 | 2010 | 43,6 | 43,6 | подземная канальная |
| ТК20 — ТК21 | 57 | 50 | 2015 | 83,5 | 83,5 | подземная канальная |
| ТК29 — т9 | 219 | 200 | 1969 | 35 | 35 | подземная канальная |
| т9 - ТК46 | 219 | 200 | 1969 | 86 | 86 | подземная канальная |
| ТК46 — Дружбы 48 | 159 | 150 | 2009 | 6 | 6 | подземная канальная |
| ТК46 — Ленина 1 | 219 | 200 | 1969 | 24 | 24 | подземная канальная |
| Ленина 1 | 219 | 200 | 1969 | 120 | 120 | надземная |
| Ленина 1 — т10 | 219 | 200 | 1969 | 13 | 13 | подземная канальная |
| т10 - ТК47 | 219 | 200 | 1969 | 58 | 58 | подземная канальная |
| ТК41 — ТК43 | 219 | 200 | 1969 | 242,63 | 242,63 | подземная канальная |
| ТК43 — ТК44 | 219 | 200 | 1969 | 143,8 | 143,8 | подземная канальная |
| ТК47 — т11 | 89 | 80 | 1969 | 25 | 25 | подземная канальная |
| т11 — т12 | 89 | 80 | 1969 | 16,6 | 16,6 | подземная канальная |
| т12 — ТК48 | 89 | 80 | 1969 | 22 | 22 | подземная канальная |
| ТК48 — ТК49 | 89 | 80 | 1969 | 81 | 81 | надземная |
| ТК49 — т13 | 89 | 80 | 1969 | 32 | 32 | надземная |
| т13 — т14 | 89 | 80 | 1969 | 56,2 | 56,2 | надземная |
| т14 — т15 | 89 | 80 | 1969 | 35 | 35 | подземная канальная |
| т15 — ввод ГНС | 89 | 80 | 1969 | 18,2 | 18,2 | подземная канальная |
| ТК47 — т16 | 159 | 150 | 2015 | 44 | 44 | подземная канальная |
| т16 - т17 | 159 | 150 | 2015 | 28 | 28 | надземная |
| т17 — ТК50 | 159 | 150 | 2015 | 48,2 | 48,2 | надземная |
| ТК50 — ТК51 | 159 | 150 | 2014 | 112,2 | 112,2 | надземная – 45 м; подземная канальная – 67,2 м |
| ТК51 — ТК52 | 159 | 150 | 2013 | 64,2 | 64,2 | подземная канальная |
| ТК52 — ТК53 | 108 | 100 | 2016 | 72 | 72 | подземная бесканальная |
| ТК52 — ТК54 | 133 | 125 | 2010 | 63 | 63 | подземная канальная |
| ТК54 — ТК55 | 133 | 125 | 2010 | 77,2 | 77,2 | подземная канальная |
| ТК55 — ТК56 | 133 | 125 | 2008 | 39,6 | 39,6 | подземная канальная |
| ТК56 — Комсомольская 8 | 108 | 100 | 2008 | 180 | 180 | подземная канальная |
| ТК53 — Димитрова 14 | 108 | 100 | 2015 | 6 | 6 | подземная канальная |
| Димитрова 14 | 108 | 100 | 2015 | 20 | 20 | надземная |
| Димтрова 14 — ТК53а | 108 | 100 | 2015 | 41 | 41 | подземная канальная |
| ТК53а — Димтрова 16 | 108 | 100 | 2008 | 10 | 10 | подземная канальная |
| ТК53а — Комсомольская 6 | 89 | 80 | 2008 | 70 | 70 | подземная канальная |
| ТК29а — ввод Администрация | 89 | 80 | 2012 | 20 | 20 | подземная канальная |
| ввАдминист. - Админист. | 89 | 80 | 1969 | 10 | 10 | подземная канальная |
| ввАдминист. - ТК39 | 89 | 80 | 2009 | 64 | 64 | подземная канальная |
| ТК39 — Гараж | 57 | 50 | 2009 | 20 | 20 | подземная канальная |
| Гараж — ТК39а | 57 | 50 | 1969 | 30 | 30 | подземная канальная |
| ТК39а — нежилое (полиция) | 57 | 50 | 1969 | 12 | 12 | подземная канальная |
| ТК39а — нежилое | 57 | 50 | 1969 | 10 | 10 | подземная канальная |
| ТК39 — ОАО «КТК» | 57 | 50 | 1969 | 20 | 20 | подземная канальная |
| ТК2 — КОС | 57 | 50 | 1969 | 31,5 | 31,5 | подземная канальная |
| ТК2 — Спортзал | 57 | 50 | 1969 | 30 | 30 | надземная |
| ТК7 — Гараж ОАО «КТК» | 57 | 50 | 1969 | 12 | 12 | подземная канальная |
| ТК10 — КНС1 | 57 | 50 | 1969 | 10 | 10 | надземная |
| ТК9 — Мезенская 2 | 89 | 80 | 1969 | 72 | 72 | подземная канальная |
| ТК20 — Мезенская 10 | 89 | 80 | 2009 | 4 | 4 | подземная канальная |
| Мезенская 2 — Мезенская 4 | 89 | 80 | 1969 | 20 | 20 | подземная канальная |
| ТК12 — Гостиница | 89 | 80 | 1969 | 22 | 22 | подземная канальная |
| Гостиница — Аптека | 89 | 80 | 1969 | 39,5 | 39,5 | подземная канальная |
| Дружбы 5 | 89 | 80 | 1969 | 90 | 90 | надземная |
| Дружбы 5 — Мезенская 5 | 89 | 80 | 1969 | 22 | 22 | подземная канальная |
| ТК15 — Дружбы 7 | 89 | 80 | 1969 | 12,5 | 12,5 | подземная канальная |
| ТК21 — КНС8 | 89 | 80 | 1969 | 11,45 | 11,45 | подземная канальная |
| ТК23 — 60 лет 6 | 89 | 80 | 2007 | 4 | 4 | подземная канальная |
| ТК24 — 60 лет 4 | 89 | 80 | 1969 | 58 | 58 | подземная канальная |
| 60 лет 4 — элек. Служба | 32 | 30 | 2015 | 25 | 25 | подземная канальная |
| ТК26 — 60 лет 3 | 89 | 80 | 2010 | 9,1 | 9,1 | подземная канальная |
| Дружба 11 — КБО | 89 | 80 | 1969 | 85 | 85 | надземная |
| ввод Пио. 4 — ввод Пио. 6 | 46 | 40 | 1969 | 34 | 34 | подземная канальная |
| ТК35 — ввод РСК | 89 | 80 | 2010 | 60 | 60 | подземная канальная |
| Ввод РСК — РСК | 89 | 80 | 2011 | 10 | 10 | подземная канальная |
| ТК37 — Полиция | 89 | 80 | 2014 | 60 | 60 | подземная канальная |
| ввод Сов.21 — ввод КНС2 | 89 | 80 | 2014 | 35 | 35 | подземная канальная |
| ввод КНС2 — КНС2 | 57 | 50 | 2014 | 4 | 4 | подземная канальная |
| вводКНС 2 — ввод Нач. Школа | 89 | 80 | 2013 | 71 | 71 | надземная |
| ввод нач. Школа — Нач. Школа | 89 | 80 | 2013 | 3 | 3 | надземная |
| ввод нач. Школа — ввод «Агат» | 89 | 80 | 1969 | 75 | 75 | надземная |
| ввод «Агат» — Ленина 14 | 57 | 50 | 1969 | 65 | 65 | надземная |
| ТК42 — Школа | 57 | 50 | 1969 | 24,5 | 24,5 | подземная канальная |
| ТК28а — ТД «Юкон» | 89 | 80 | 1969 | 40 | 40 | подземная канальная |
| Дружба 48 | 108 | 100 | 2009 | 81 | 81 | надземная |
| Дружба 48 — Дружба 50 | 108 | 100 | 2009 | 20 | 20 | подземная канальная |
| Дружба 50 | 108 | 100 | 2009 | 79 | 79 | надземная |
| Дружба 50 — Комсомольская 2 | 108 | 100 | 2010 | 26 | 26 | подземная канальная |
| Комсомольская 2 | 108 | 100 | 2010 | 53 | 53 | надземная |
| Комсом.2 — Комсом.1 | 108 | 100 | 2010 | 30 | 30 | надземная |
| ТК43 — Дружбы 21 | 89 | 80 | 1969 | 8 | 8 | подземная канальная |
| ТК44 — Дружбы 23 | 89 | 80 | 2013 | 8 | 8 | подземная канальная |
| ТК47 — Ленина 5 | 89 | 80 | 1969 | 13 | 13 | подземная канальная |
| ТК48 — Д/сад «Аленка» | 89 | 80 | 1969 | 43,4 | 43,4 | надземная |
| ТК49 — Школа | 89 | 80 | 1969 | 73 | 73 | надземная |
| ТК50 — Почта | 89 | 80 | 2015 | 10 | 10 | подземная канальная |
| ТК52 — Дом культуры | 89 | 80 | 1969 | 57,22 | 57,22 | подземная канальная |
| ТК54 — Ленина 13 | 89 | 80 | 2010 | 10 | 10 | подземная канальная |
| ТК55 — Ленина 15 | 89 | 80 | 2007 | 38 | 38 | подземная канальная |
| ТК55 — Д/сад «Снежанка» | 89 | 80 | 1969 | 51 | 51 | подземная канальная |
| ТК56 — Советская 23 | 89 | 80 | 1969 | 6 | 6 | подземная канальная |
| ТК57 — Бизнес инкубатор | 89 | 80 | 1969 | 53,9 | 53,9 | подземная канальная |
| ТК57 — баня | 89 | 80 | 1969 | 45,6 | 45,6 | подземная канальная |
| ТК58 — КНС 7 | 89 | 80 | 2011 | 30 | 30 | надземная |
| ТК55 — КНС7 | 89 | 80 | 2011 | 200 | 200 | надземная |
| ТК58 — ТК57 | 89 | 80 | 1969 | 70 | 70 | подземная канальная |
| ТК58 — б1 | 89 | 80 | 2016 | 146 | 146 | надземная |
| б1 - б2 | 89 | 80 | 2016 | 57 | 57 | подземная канальная |
| б2 — Поликлиника | 89 | 80 | 2016 | 7 | 7 | подземная канальная |
| б2 — Больница | 89 | 80 | 2016 | 27 | 27 | подземная канальная |
| Больница — Гараж | 89 | 80 | 1969 | 62 | 62 | подземная канальная |
| ТК57 - Котельная КБК | 159 | 150 | 1969 | 60 | 60 | подземная канальная |
| **ИТОГО** |  |  |  | **12507,6** | **12507,6** |  |

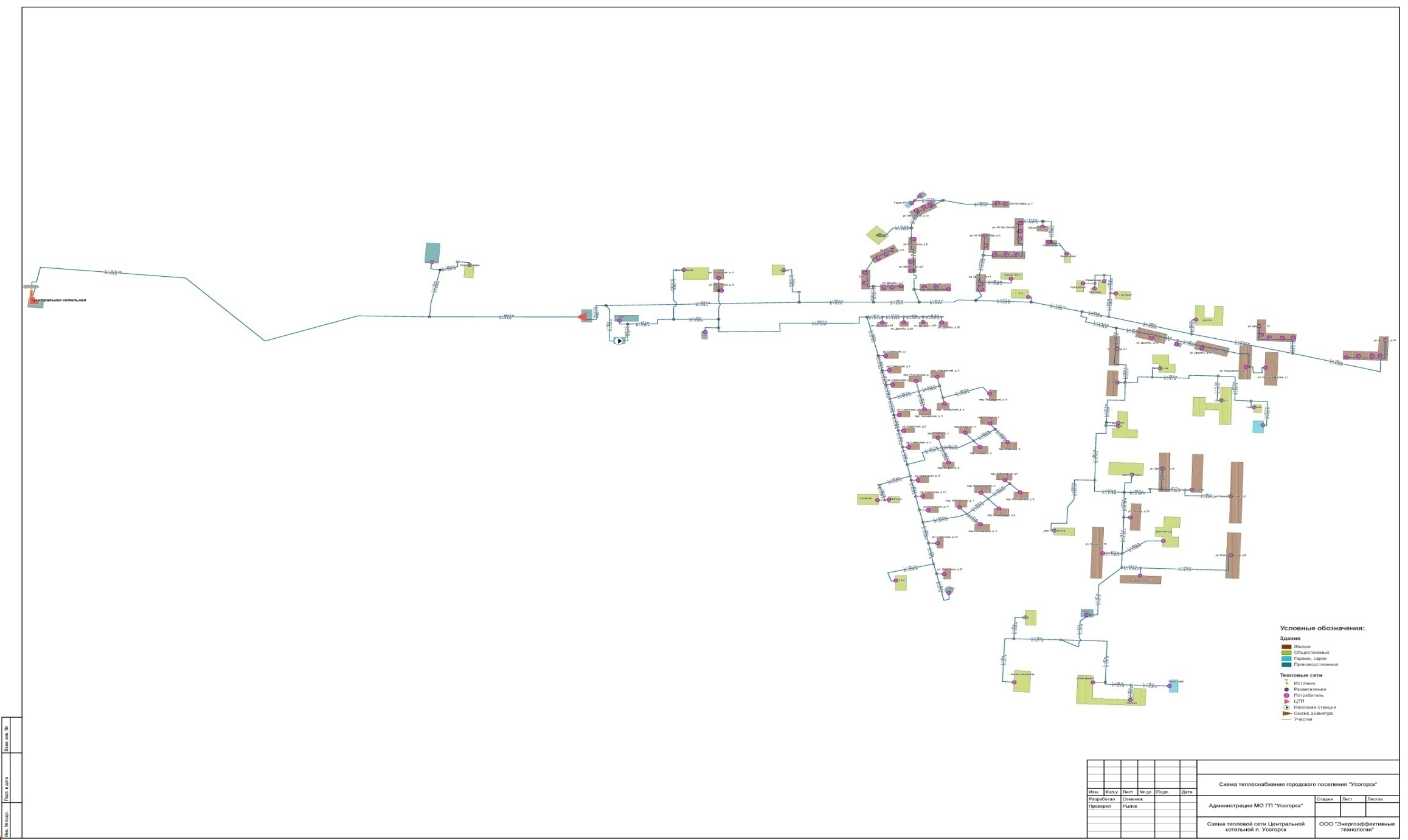


Рисунок 3.1 – Схема тепловой сети Центральной котельной п. Усогорск

**3.1.2. Тепловые сети от котельной станции Кослан**

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 1683 м, в том числе: надземной – 1207,5 м; подземной в каналах – 475,5 м. Средний наружный диаметр – 94 мм.

Год ввода в эксплуатацию 1974 год, изоляционный материал – минвата. Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов. Характеристика трубопроводов тепловой сети приведена в таблице 3.1.2. На рисунке 3.2 представлена схема тепловой сети котельной ст. Кослан.

Для регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии используется качественное регулирование. Качественное регулирование осуществляется изменением температуры на источнике теплоты при постоянном расходе теплоносителя.

Нагрузка на отопление составляет 1,033 Гкал/ч, расчетный расход сетевой воды при качественном регулировании отпуска теплоты составляет 32,3 т/ч.

Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений) равна 25 °С. График температурного регулирования сетевой воды 95/70 °С представлен в таблице 3.1.4.

Присоединение потребителей осуществляется непосредственно к тепловой сети с применением дросселирущих устройств (дроссельные диафрагмы).

Таблица 3.1.2 – Характеристика тепловых сетей от котельной станции Кослан

| Наименование участка | Наружный диаметр *D*н, мм | Условный диаметр *D*y, мм | Год постройки | Длина трубопроводов, м | | Исполнение |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| подающего | обратного |
| Котельная — т1 | 219 | 200 | 1974 | 34,5 | 34,5 | надземная |
| т1 - т2 | 57 | 50 | 1974 | 24 | 24 | надземная |
| т2 — вагон электриков | 25 | 20 | 1974 | 34 | 34 | надземная |
| т2 — дизельная | 57 | 50 | 1974 | 15 | 15 | надземная |
| т1 — ТК1 | 219 | 200 | 1974 | 50 | 50 | надземная |
| ТК1 — ТК2 | 219 | 200 | 1974 | 11 | 11 | надземная |
| ТК2 — т3 | 219 | 200 | 1974 | 30 | 30 | надземная |
| т3 — ТК4 | 219 | 200 | 1974 | 54 | 54 | подземная канальная |
| ТК4 — т4 | 108 | 100 | 2014 | 21 | 21 | подземная канальная |
| т4 — Привокзальная 15 | 57 | 50 | 2015 | 14 | 14 | подземная канальная |
| т4 — т5 | 108 | 100 | 2014 | 27 | 27 | подземная канальная |
| Т5 — Привокзальная 17 | 108 | 100 | 2014 | 25 | 25 | подземная канальная |
| Привокзальная 17 — т6 | 108 | 100 | 1974 | 45 | 45 | надземная |
| Т6 — Привокзальная 19 | 76 | 70 | 2012 | 16 | 16 | подземная канальная |
| ТК4 — ТК5 | 108 | 100 | 2013 | 42 | 42 | надземная |
| ТК5 — т7 | 57 | 50 | 2013 | 12 | 12 | надземная |
| т7 — Привокзальная 13 | 57 | 50 | 2013 | 11 | 11 | подземная канальная |
| ТК5 — ТК6 | 108 | 100 | 2013 | 54 | 54 | надземная |
| ТК6 — т8 | 57 | 50 | 2013 | 10 | 10 | надземная |
| т8 — Привокзальная 11 | 57 | 50 | 2013 | 14 | 14 | подземная канальная |
| ТК6 — т9 | 108 | 100 | 2013 | 22 | 22 | надземная |
| т9 — ТК7 | 108 | 100 | 2014 | 28 | 28 | надземная |
| ТК7 — ТК8 | 108 | 100 | 2014 | 10 | 10 | надземная |
| ТК7 — дет.сад. | 57 | 50 | 2014 | 52 | 52 | надземная |
| ТК8 — т10 | 108 | 100 | 2014 | 32 | 32 | надземная |
| ТК8 — Таежная 28 | 46 | 40 | 1974 | 68 | 68 | надземная |
| т10 — Привокзальная 3 | 108 | 100 | 2003 | 26 | 26 | надземная |
| т10 — т11 | 108 | 100 | 2014 | 37 | 37 | надземная |
| т11 — т12 | 108 | 100 | 2014 | 14 | 14 | подземная канальная |
| т12 — т13 | 108 | 100 | 2014 | 4 | 4 | надземная |
| т13 — Привокзальная 5(1) | 57 | 50 | 2012 | 14 | 14 | надземная |
| Т13 — т14 | 57 | 50 | 2014 | 25 | 25 | надземная |
| Т14 — Привокзальная 1(1) | 46 | 40 | 2015 | 24 | 24 | надземная |
| Привокзальная 1(2) | 46 | 40 | 2015 | 30 | 30 | надземная |
| т14 — т16 | 108 | 100 | 1974 | 46 | 46 | надземная |
| т15 — Таежная 16а | 46 | 40 | 1974 | 12 | 12 | надземная |
| т15 — т16 | 108 | 100 | 1974 | 2 | 2 | надземная |
| т16 — Привокзальная 5(2) | 57 | 50 | 2012 | 43 | 43 | надземная |
| т16 — т17 | 89 | 80 | 1974 год | 19 | 19 | надземная |
| т17 — Таежная 18 | 57 | 50 | 1974 | 1 | 1 | надземная |
| т17 — Таежная 16 | 57 | 50 | 1974 | 9 | 9 | надземная |
| т17 — т18 | 57 | 50 | 1974 | 25 | 25 | надземная |
| т18 — Таежная 17 | 32 | 30 | 1974 | 13 | 13 | надземная |
| ТК2 — вокзал | 108 | 100 | 1974 | 75,5 | 75,5 | подземная канальная |
| Вокзал — т19 | 108 | 100 | 1974 | 24 | 24 | подземная канальная |
| т19 — багажное отделение | 57 | 50 | 1974 | 2 | 2 | подземная канальная |
| т19 — ТК9 | 89 | 80 | 1974 | 85 | 85 | подземная канальная |
| ТК9 — магазин | 57 | 50 | 1974 | 12 | 12 | подземная канальная |
| ТК9 — РЭП | 57 | 50 | 1974 | 21 | 21 | подземная канальная |
| ТК1 — т20 | 76 | 70 | 1974 | 34 | 34 | надземная |
| т20 — т21 | 76 | 70 | 1974 | 60 | 60 | подземная канальная |
| т21 — КОС | 76 | 70 | 1974 | 102 | 102 | надземная |
| КОС — песколовка | 57 | 50 | 1974 | 33 | 33 | надземная |
| Песколовка — КНС | 57 | 50 | 1974 | 60 | 60 | надземная |
| Котельная — ТК3 | 89 | 80 | 1974 | 60 | 60 | надземная |
| ТК3 — Гараж-РЖД | 57 | 50 | 1974 | 2 | 2 | надземная |
| ТК3 — КТК | 57 | 50 | 1974 | 13 | 13 | надземная |
| **ИТОГО** |  |  |  | **1683,0** | **1683,0** |  |

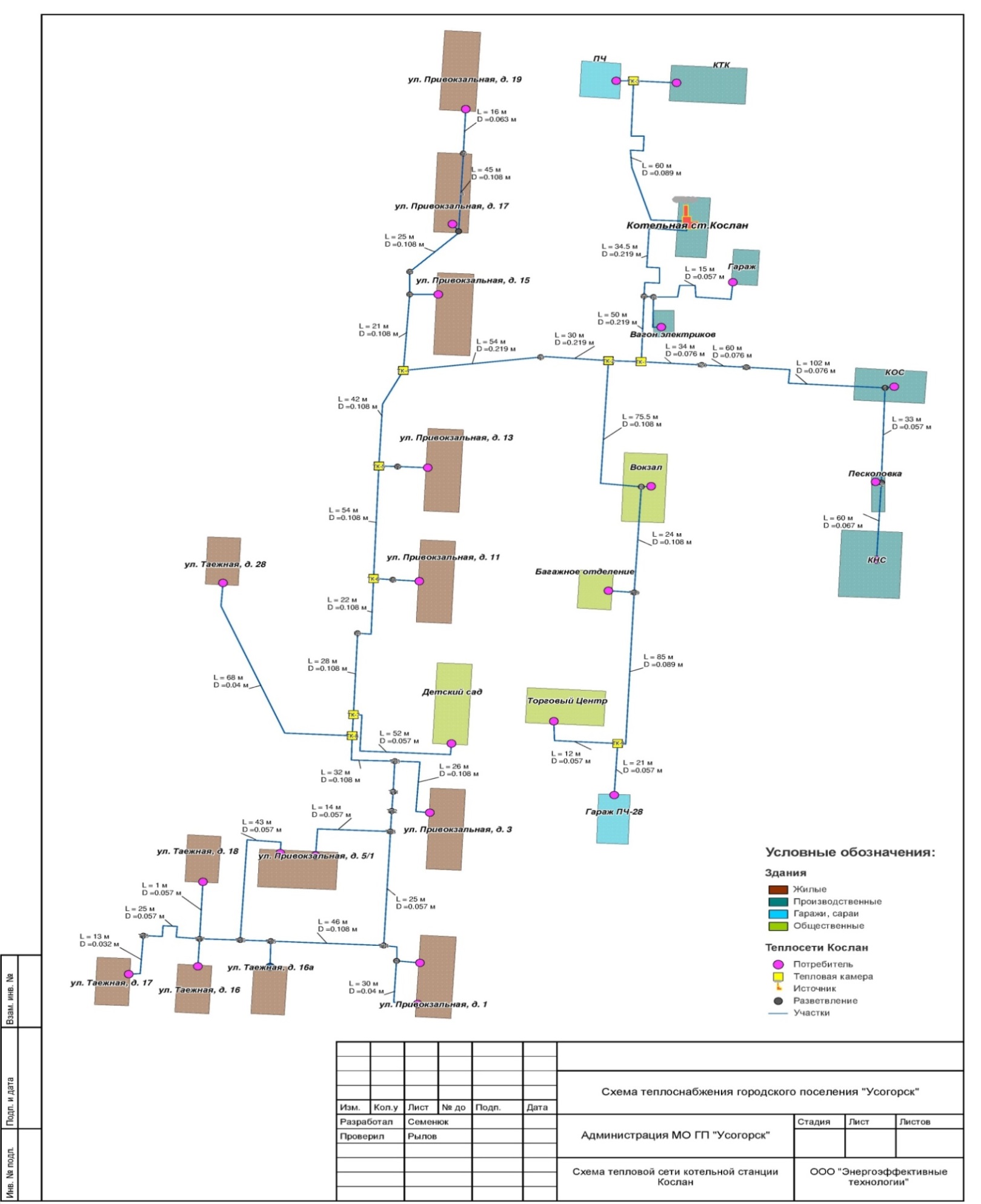


Рисунок 3.2 – Схема тепловой сети котельной станции Кослан

Таблица 3.1.3 – Температурный график 130/70 °С

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Температура наружного воздуха, °С | Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С | Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С |  |
| 8 | 46,0 | 38,1 |  |
| 7 | 48,1 | 35,7 |  |
| 6 | 50,2 | 36,6 |  |
| 5 | 52,3 | 37,5 |  |
| 4 | 54,4 | 38,4 |  |
| 3 | 56,5 | 39,3 |  |
| 2 | 58,5 | 40,2 |  |
| 1 | 60,5 | 41,1 |  |
| 0 | 62,6 | 42,0 |  |
| -1 | 64,5 | 42,9 |  |
| -2 | 66,5 | 43,8 |  |
| -3 | 68,5 | 44,7 |  |
| -4 | 70,0 | 45,6 |  |
| -5 | 71,6 | 46,2 |  |
| -6 | 73,4 | 46,9 |  |
| -7 | 75,2 | 47,7 |  |
| -8 | 77,0 | 48,5 |  |
| -9 | 78,8 | 49,3 |  |
| -10 | 80,5 | 50,0 |  |
| -11 | 82,3 | 50,8 |  |
| -12 | 84,1 | 51,5 |  |
| -13 | 85,8 | 52,3 |  |
| -14 | 87,6 | 53,0 |  |
| -15 | 89,3 | 53,7 |  |
| -16 | 91,1 | 54,5 |  |
| -17 | 92,8 | 55,2 |  |
| -18 | 94,6 | 55,9 |  |
| -19 | 96,3 | 56,6 |  |
| -20 | 98,0 | 57,3 |  |
| -21 | 100 | 58,3 |  |
| -22 | 100 | 57,3 |  |
| -23 | 100 | 56,3 |  |
| -24 | 100 | 55,3 |  |
| -25 | 100 | 54,2 |  |
| -26 | 100 | 53,2 |  |
| -27 | 100 | 52,2 |  |
| -28 | 100 | 51,2 |  |
| -29 | 100 | 50,2 |  |
| -30 | 100 | 49,2 |  |
| -31 | 100 | 48,2 |  |
| -32 | 100 | 47,1 |  |
| -33 | 100 | 46,1 |  |
| -34 | 100 | 45,1 |  |
| -35 | 100 | 44,1 |  |
| -36 | 100 | 43,1 |  |
| -37 | 100 | 42,0 |  |
| -38 | 100 | 41,0 |  |
| -39 | 100 | 40 |  |

На рис. 3.3 представлен температурный график работы Центральной котельной городского поселения «Усогорск».

Рис. 3.3 – Температурный график работы Центральной котельной п. «Усогорск».

Таблица 3.1.4 – Температурный график 95/70 °С

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Температура наружного воздуха, °С | Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С | Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С |
| 8 | 35,7 | 30,6 |
| 7 | 37,2 | 31,7 |
| 6 | 38,7 | 32,8 |
| 5 | 40,3 | 34,0 |
| 4 | 42,0 | 35,2 |
| 3 | 43,6 | 36,4 |
| 2 | 45,3 | 37,7 |
| 1 | 47,1 | 39,0 |
| 0 | 48,8 | 40,3 |
| -1 | 49,9 | 41,0 |
| -2 | 50,9 | 41,6 |
| -3 | 52,0 | 42,2 |
| -4 | 52,9 | 42,8 |
| -5 | 53,9 | 43,3 |
| -6 | 54,8 | 43,8 |
| -7 | 55,7 | 44,3 |
| -8 | 56,5 | 44,7 |
| -9 | 57,4 | 45,1 |
| -10 | 58,1 | 45,4 |
| -11 | 59,41 | 46,27 |
| -12 | 60,68 | 47,12 |
| -13 | 61,95 | 47,97 |
| -14 | 63,22 | 48,81 |
| -15 | 64,49 | 49,66 |
| -16 | 65,79 | 50,51 |
| -17 | 67,03 | 51,36 |
| -18 | 68,31 | 52,2 |
| -19 | 69,58 | 53,05 |
| -20 | 70,85 | 53,9 |
| -21 | 72,12 | 54,75 |
| -22 | 73,39 | 55,59 |
| -23 | 74,66 | 56,44 |
| -24 | 75,93 | 57,29 |
| -25 | 77,2 | 58,14 |
| -26 | 78,47 | 58,98 |
| -27 | 80 | 60,1 |
| -28 | 80 | 59,7 |
| -29 | 80 | 59,2 |
| -30 | 80 | 58,8 |
| -31 | 80 | 58,4 |
| -32 | 80 | 58,0 |
| -33 | 80 | 57,5 |
| -34 | 80 | 57,1 |
| -35 | 80 | 56,7 |
| -36 | 80 | 56,3 |
| -37 | 80 | 55,8 |
| -38 | 80 | 55,4 |
| -39 | 80 | 55,0 |

На рис. 3.4 представлен температурный график работы котельной станции Кослан.

Рис. 3.3 – Температурный график работы котельной станции Кослан

Таблица 3.1.5 – Информация о соблюдении правил эксплуатации тепловых энергоустановок выполнению необходимых испытаний теплосетей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Периодичность проведения работ | Дата проведения работ | Примечание |
| Летние ремонты тепловых сетей | Ежегодно | В соответствии с графиком работ | — |
| Испытания тепловых сетей на плотность и прочность | 2 раза в год | В соответствии с графиком работ | — |
| Испытания на максимальную температуру теплоносителя | 1 раз в 5 лет | В соответствии с графиком работ | — |

В таблице 3.1.6 представлена информация по материальной характеристике тепловых сетей.

Таблица 3.1.6 – Материальные характеристики источников теплоснабжения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Система теплоснабжения | Длина трубопроводов в 2-х трубном исполнении, м | Средний наружный диаметр,  мм | Материальная характеристика, м2 |
| 1 | Котельная Центральная п. Усогорск | 12507,6 | 235 | 9235,8 |
| 2 | Котельная станции Кослан | 1683 | 94 | 498,4 |

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Территория МО ГП «Усогорск» включает в себя: посёлок городского типа Усогорск, деревня Разгорт и деревня Нижний Выльыб и прилегающие к ним земли – расположение на р. Мезень. Поселок Усогорск застроен пятиэтажными многоквартирными домами (27 ед.), двухквартирными домами блокированной застройки (39 ед.) и жилыми домами (индивидуально-определенные здания – 36 ед.).

На территории МО ГП «Усогорск» функционируют три котельные. Центральная котельная п. Усогорск, работающая на топочном мазуте, обеспечивает подачу тепловой энергии на нужды отопления населению, объектам соцкультбыта и прочим потребителям. Котельная ГВС п. Усогорск обеспечивает подачу тепловой энергии на нужды ГВС. Котельная станции Кослан, работающая на каменном угле, обеспечивает подачу тепловой энергии на нужды отопления и ГВС населению, объектам социальной сферы и прочим потребителям.

В деревне Разгорт и деревне Нижний Выльыб децентрализованное теплоснабжение и осуществляется при помощи индивидуальных отопительных печей, отопительных теплогенераторов, работающих на различных видах топлива.

Существующая зона действия котельных закреплена непосредственно в зданиях и вдоль всех теплотрасс, проходящих по территории населенного пункта.

На рисунках 4.1.1-4.1.2 представлены зоны действия котельных городского поселения «Усогорск».



Рис. 4.1.1 – Зона действия Центральной котельной п. Усогорск

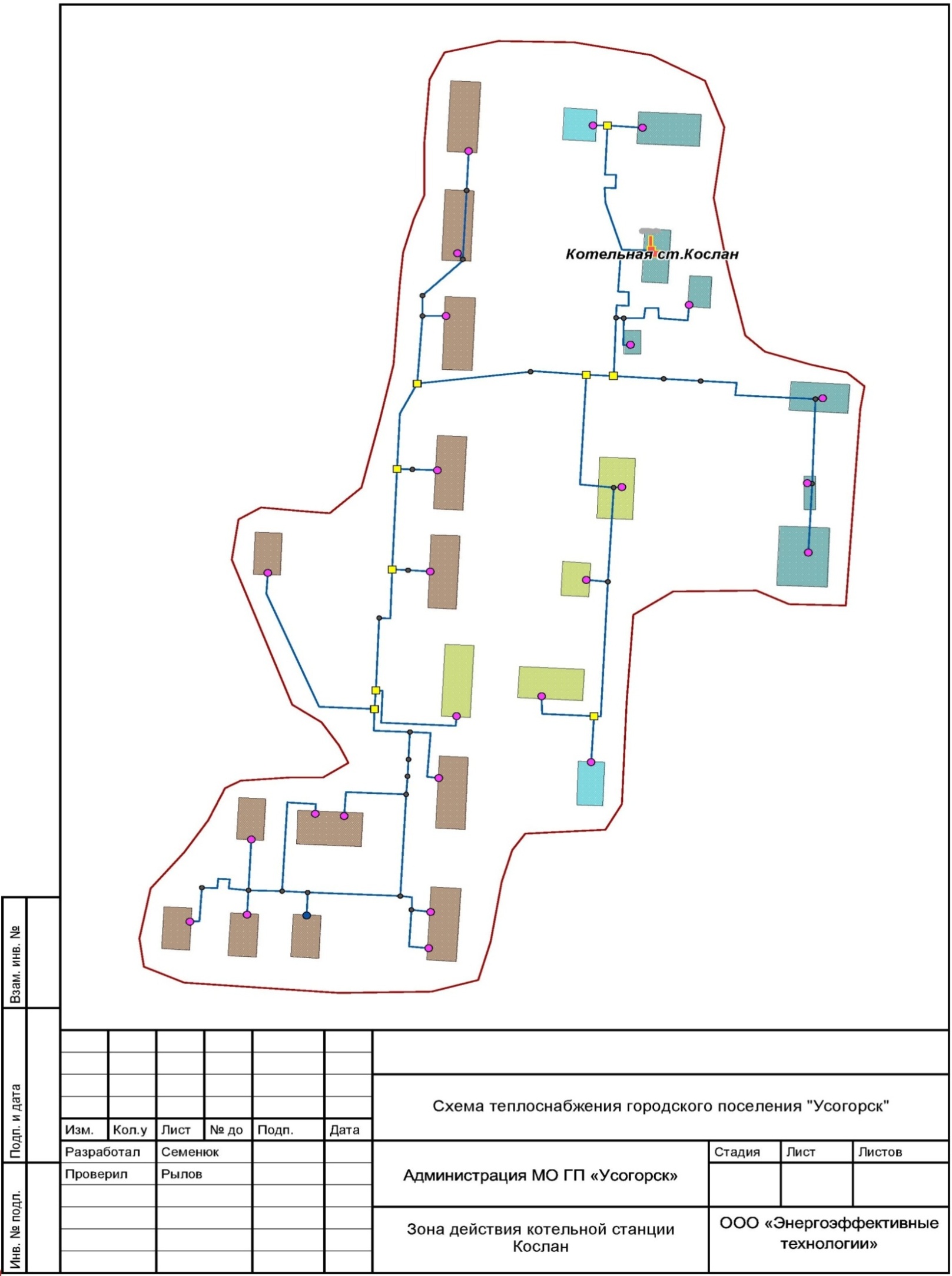


Рис. 4.1.2 – Зона действия котельной ст. Кослан

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

В таблицах 5.1.1-5.1.2 приведены тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зоне действия котельных на территории городского поселения «Усогорск».

Присоединенная тепловая нагрузка на отопление потребителей Центральной котельной п. Усогорск составляет 13,949 Гкал/ч, котельной ГВС п. Усогорск – 0,96 Гкал/ч; котельной ст. Кослан – 1,123 Гкал/ч (в т.ч. 1,033 Гкал/ч – на отопление, 0,090 Гкал/ч – на ГВС).

Таблица 5.1.1 – Сводная информация тепловых нагрузок по Центральной котельной п. Усогорск

| Наименование объекта (улица, номер дома) | Отапливаемая площадь, м² | Тепловая нагрузка (на отопление), ккал/ч |
| --- | --- | --- |
| Дружбы, 28 144,7 18700 | | |
| Ленина 1 | 3297,90 | 273000 |
| Ленина 5 | 2635,00 | 280250 |
| Ленина 13 | 3284,60 | 273000 |
| Ленина 15 | 4444,30 | 341250 |
| Дружбы 5 | 2127,90 | 263000 |
| Дружбы 7 | 4122,60 | 400000 |
| Дружбы 9 | 4123,80 | 400000 |
| Дружбы 11 | 4020,60 | 400000 |
| Дружбы 21 | 6094,00 | 612885 |
| Дружбы 23 | 6236,40 | 612885 |
| Дружбы 26/1 | 68,90 | 9360 |
| Дружбы 30/2 | 72,10 | 9360 |
| Дружбы 48 | 3282,90 | 273000 |
| Дружбы 50 | 3141,90 | 273000 |
| Комсомольская 1 | 4465,50 | 341250 |
| Комсомольская 2 | 4475,40 | 341250 |
| Комсомольская 6 | 5897,55 | 438750 |
| Комсомольская 8 | 4456,17 | 341250 |
| Мезенская 2 | 143,20 | 18720 |
| Мезенская 4 | 142,80 | 18700 |
| Мезенская 5 | 3947,30 | 341000 |
| Мезенская 6 | 2689,50 | 278000 |
| Мезенская 8 | 2819,00 | 400000 |
| Мезенская 10 | 4013,90 | 400000 |
| 60 Лет Октября 1 | 4123,00 | 400000 |
| 60 Лет Октября 3 | 2781,40 | 278000 |
| 60 Лет Октября 5 | 4054,72 | 400000 |
| 60 Лет Октября 6 | 1155,31 | 188760 |
| 60 Лет Октября 7 | 2705,46 | 278000 |
| Димитрова 14 | 3280,00 | 273000 |
| Димитрова 16 | 3301,50 | 273000 |
| пер. Юбилейный 2/1 | 70,80 | 9360 |
| пер. Юбилейный 3 | 137,50 | 18700 |
| пер. Юбилейный 4 | 144,00 | 18700 |
| пер. Юбилейный 5/2 | 69,00 | 9360 |
| пер. Юбилейный 6/1 | 69,60 | 9360 |
| Советская 1/2 | 70,00 | 9360 |
| Советская 3 | 154,30 | 18700 |
| Советская 7/2 | 67,40 | 9360 |
| Советская 9 | 139,20 | 18700 |
| Советская 11 | 138,60 | 18700 |
| Советская 13 | 136,00 | 18700 |
| Советская 15 | 139,60 | 18700 |
| Советская 21 | 140,60 | 18700 |
| Советская 23 | 2915,90 | 273000 |
| Советская 27 | 2466,00 | 260000 |
| пер. София 1 | 142,80 | 18700 |
| пер. София 2 | 158,00 | 18720 |
| пер. София 3 | 192,90 | 18700 |
| пер. София 4 | 155,20 | 18700 |
| пер. София 5 | 142,40 | 18700 |
| пер. София 6 | 139,30 | 18700 |
| пер. Пионерский 1 | 148,30 | 18700 |
| пер. Пионерский 2/2 | 73,90 | 9360 |
| пер. Пионерский 3 | 137,80 | 18700 |
| пер. Пионерский 4 | 135,60 | 18720 |
| пер. Пионерский 6 | 138,20 | 18700 |
| **Итого** | **109972,21** | **10413000** |
| Общественные здания | | |
| Администрация МО ГП «Усогорск», ул. Дружбы 17 | — | 138003 |
| МДОУ «Усогорский детский сад «Алёнка», ул. Ленина 3 | — | 172494 |
| МДОУ «Усогорский детский сад «Снежанка», ул. Советская 25 | — | 182314 |
| МОУ «Усогорская СОШ с УИОП», корпус № 1, ул. Дружбы 19 | — | 296123 |
| МОУ «Усогорская СОШ с УИОП», корпус № 2, ул. Комсомольская 4 | — | 255821 |
| МУДО «Дом детского творчества», ул. Ленина 18 | — | 162460 |
| МУДО «Детская музыкальная школа», лыжная база, ул. Ленина 18 | — | 49516 |
| МУДО «Удорская ДЮСШ», лыжная база, ул. Мезенская 7 | — | 12184 |
| МУДО «Удорская ДЮСШ», спорткомплекс, ул. Дружбы 1в | — | 155963 |
| ММУК «Центр культуры и досуга», ул. Ленина 9 | — | 243549 |
| МКУ «Удорский бизнес-инкубатор», ул. Ленина 22 | — | 175718 |
| ГБУ РК «Усогорский ДИПИ», ул. 60 лет Октября 4 | 300,8 | 126498 |
| ГКУ РК «СРЦН Удорского района», ул. 60 лет Октября 4 | — | 84332 |
| ГБУЗ РК «Удорская ЦРБ», терапия, ул. Ленина 24 | — | 139633 |
| ГБУЗ РК «Удорская ЦРБ», поликлиника, ул. Ленина 24 | — | 248754 |
| ГБУЗ РК «Удорская ЦРБ», морг, гараж ул. Ленина 24а | — | 59746 |
| ГБУЗ РК «Удорская ЦРБ», квартира, ул. Дружбы 48/52 | 29,9 |  |
| ОМВД России по Удорскому району в Усогорске, Автошкола, ул. Советская 22а | — | 104617 |
| ГУП «РБТИ», ул. Дружбы 5 | 66,5 | 4913 |
| ФГБУ «ФКП Росреестра», ул. Дружбы 5 | — | 882 |
| ООО «Велес», ул. Дружбы 5 | — | 4541 |
| ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по Республике Коми», ул. Дружбы 5 | 79,0 | 7740 |
| Управление федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Республике Коми, Удорское подразделение Княжпогосткого отдела в Усогорске, ул. Дружбы 5 | 112,4 | 11015 |
| ИП С. А. Аврамов, ул. Дружбы 5 | 142,8 | 10465 |
| ФКУ УИИ УФСИН России по Республике Коми, ул. Дружбы 5 | 26,7 | 2616 |
| ФГУП «Почта России», ул. Ленина 7 | — | 60335 |
| ПАО «Ростелеком», ул. Ленина 7 | — | 25409 |
| АО «Ростелеком», ул. Ленина 7 | — | 151113 |
| Магазин «Пятёрочка», ул. Ленина 12 | — | 55880 |
| ООО «СГснаб», Управление, ул. Комсомольская 3 | — | 5194 |
| ООО «СГснаб», гараж, ул. Комсомольская 5 | — | 39587 |
| АО «КЭСК», ул. 60 лет Октября 2 | — | 12026 |
| ООО «Жилстрой», ул. 60 лет Октября 6 | 199,6 | 18428 |
| ООО «Восход», ул. Дружбы 13 | — | 12269 |
| ИП Трофимова Н. И., магазин «Надежда», ул. Ленина 11 | — | 23469 |
| ООО «ТД Юкон», ул. Дружбы 13 (ввод 1) | — | 87593 |
| ООО «ТД Юкон», ул. Дружбы 13 (ввод 2) | — | 107134 |
| ООО «Новая аптека», ул. Дружбы 15 | — | 5384 |
| ИП Мамаджанян С. А., магазин «Фаэтон», ул. Советская 18 | — | 15477 |
| ООО «Хлеб Удоры», магазин «Хлеб», ул. Дружбы 48а | — | 3078 |
|  |  |  |
|  |  |  |
| ИП Трофимов И. М., магазин «Агат», пер. Юбилейный 6г | — | 5313 |
| ООО «Город+», ул. Дружбы 15 | 9,2 | 726 |
| ИП Мартыненко Ю. Х., магазин, ул. Димитрова 14/1 | 50,1 | 3527 |
|  |  |  |
|  |  |  |
| ИП Морозова Р. А., магазин «Альянс-1», ул. Ленина 5 | 11,9 | 6953 |
| ИП Остапов В. В., магазин «Василек», ул. Ленина 5 | 82,1 | 5780 |
| ИП О. О. Некрасова, парикмахерская, ул. Ленина 5 | 28,1 | 3188 |
| ИП Курыдкашина Е. М., магазин «Катерина», ул. Дружбы 21 | 31,7 | 2334 |
| ФЛ ООО «Лесная компания Монди СЛПК», квартира, ул. Дружбы 21/124 | 55,9 | 4169 |
| Отделение банка «Сбербанк России», ул. Ленина 13 | 50,2 | 3482 |
| ИП Сельков А. А., магазин «Осинка» ул. Димитрова 16/1 | 5,2 | 366 |
| ООО «Монди», ул. Дружбы 21/124 | 55,9 | 4169 |
| ООО «Профиль эффект», гостиница, ул. Дружбы 3а | — | 25927 |
| ИП Некрасова О. О., парикмахерская «Хельга», ул. Ленина 5 | 28,1 | 3188 |
| ООО «Ленсстрой», ул. Советская 27 | — | 56949 |
| **Итого** |  | **3256000** |
| Собственные объекты | | |
| Удорский филиал АО «КТК», ул. Дружбы 15 | — | 80244 |
| Болерная | — | 7200 |
| КНС № 1 | — | 5021 |
| КНС № 2 | — | 4856 |
| КНС № 7 | — | 23617 |
| КНС № 8 | — | 24059 |
| КОС (КНС № 5) | — | 21041 |
| КОС (производственный корпус) | — | 62669 |
| Гараж, ул. Ленина, 10 | — | 58075 |
| ***Итого***  ***ВСЕГО по котельной*** |  | ***280000***  ***13949000*** |

Таблица 5.1.2 – Сводная информация тепловых нагрузок по котельной станции Кослан

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование объекта (улица, номер дома) | Отапливаемая площадь,  м² | Тепловая нагрузка, ккал/ч |
| Жилые здания | | |
| Привокзальная 1 | 734,2 | 81202 |
| Привокзальная 3 | 946,3 | 99344 |
| Привокзальная 5 | 780,0 | 83000 |
| Привокзальная 11 | 711,3 | 76134 |
| Привокзальная 13 | 687,5 | 75000 |
| Привокзальная 15 | 788,9 | 75212 |
| Привокзальная 17 | 654,7 | 85797 |
| Привокзальная 19 | 973,5 | 101416 |
| Таежная 16 | 122,9 | 16168 |
| Таежная 17 | 61,4 | 8350 |
| Таежная 18 | 61,8 | 8350 |
| **Итого** | **6522,5** | **710000** |
| Общественные здания | | |
| МДОУ «Детский сад «Белочка», ул. Привокзальная 9 | — | 31452 |
|  |  |  |
| АО «РЖД» Сосногорск, гараж ПЧ-28 | — | 37252 |
| АО «РЖД» Сосногорск, багажное отделение | — | 4321 |
| АО «РЖД» Сосногорск, вагон электриков | — | 2269 |
| АО «РЖД» Сосногорск, вокзал | — | 58312 |
| АО «РЖД» Сосногорск, гараж, мастерские | — | 46011 |
| АО «РЖД» Сосногорск, ул. Привокзальная 13/14 | — | 4802 |
| ООО «Юкон», ул. Привокзальная 18 | — | 11242 |
|  | — |  |
| **Итого** |  | **215000** |
|  |  |  |
| КОС (блок фильтров) | — | 74493 |
| КОС (здание песколовки) | — | 20156 |
| КОС (НС) | — | 13617 |
| **Итого** |  | **108000** |
| ***ВСЕГО по котельной*** |  | ***1033000*** |

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

Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных городского поселения «Усогорск».

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная | Установленная мощность,Гкал/ч | Располагаемая мощность, Гкал/ч | Собственные нужды, Гкал/ч | Мощность источника нетто, Гкал/ч | Потери в сетях, Гкал/ч | Подключенная нагрузка,Гкал/ч | Резерв мощности, Гкал/ч |
| Центральная котельная п.Усогорск | 33,000 | 23,429 | 0,730 | 22,159 | 5,649 | 13,949 | 3,101 |
| Котельная ГВС п. Усогорск | 2,000 | 0,911 | 0,02 | 0,891 | 0,6 | 0,960 | -0,669 |
| Котельная станции Кослан | 4,080 | 2,052 | 0,05 | 1,917 | 0,357 | 1,123 | 0,522 |

Часть 7. Балансы теплоносителя

Баланс теплоносителя в системе теплоснабжения – итог распределения теплоносителя (сетевой воды), отпущенного источником (источниками) тепла, с учетом потерь при транспортировании до границ эксплуатационной ответственности, и использованного абонентами.

В Центральной котельной п. Усогорск осуществляется химическая водоподготовка для подпитки паровых котлов и сетевой воды, в состав входит оборудование:

* насос для подачи сырой воды с поверхностного водозабора;
* натрий-катионитные фильтры с двухступенчатой очисткой;
* деаэраторы;
* солевые и конденсатные насосы.

В котельной станции Кослан химическая водоподготовка отсутствует.

Балансы максимального расхода теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 7.1.1. Годовой расход теплоносителя в таблице 7.1.2.

Таблица 7.1.1 – Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м3/год

|  |  |
| --- | --- |
| Источник тепловой энергии | Существующее положение |
| Центральная котельная п. Усогорск | 10720 |
| Котельная станции Кослан | 402 |

Таблица 7.1.2 – Годовой расход теплоносителя

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Ед.изм | Значение показателя |
| Котельная Центральная п. Усогорск | | |
| Распределение теплоносителя по системам теплопотребления | т/ч | 249,9 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | т/год | 10720 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/год | 10720 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/год | 0 |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения | т/год | 0 |
| Котельная станции Кослан | | |
| Распределение теплоносителя по системам теплопотребления | т/ч | 32,3 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | т/год | 402 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/год | 402 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/год | 0 |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения) | т/год | 0 |

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

Сводная информация по топливу представлена в таблице 8.1.1.

Таблица 8.1.1 – Сводная информация по используемому топливу на источниках тепловой энергии городского поселения «Усогорск»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Источник тепловой энергии | Вид используемого топлива | Расход топлива на выработку тепловой энергии, т/год, м3/год | Резервный вид топлива |
| Центральная котельная п. Усогорск | Топочный мазут | 6233 | — |
| Котельная ГВС п. Усогорск | Каменный уголь | 993 | — |
| Котельная станции Кослан | Каменный уголь | 1445 | — |

Таблица 8.1.2 – Потребность в топливе на выработку тепловой энергии по котельным городского поселения «Усогорск»

|  |  |
| --- | --- |
| Источник тепловой энергии | Расход условного топлива, т у.т. |
| Существующее положение в 2022 году |
| Центральная котельная п. Усогорск | 8540 |
| Котельная станции Кослан | 1130 |

Часть 9. Надежность теплоснабжения

В соответствии с пунктом 6.25 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 способность действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы (Р), коэффициенту готовности (Кг), живучести (Ж).

В настоящей главе используются следующие термины и определения:

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

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

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

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

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

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей и т.п.).

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

жилые и общественные здания до +12 °С;

промышленные здания до +8 °С;

Третья категория – остальные здания.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети (не резервируемых участков) по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением алгоритма, используя методику в пункте 169 в Приложении 9 Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 года № 565/667.

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Состав базовых значений целевых показателей источников тепловой энергии на 2021 год представлены в таблицах 10.1.1-10.1.2.

Таблица 10.1.1 **–** Состав базовых значений целевых показателей по Центральной котельной п. Усогорск, 2021 год

| Целевые показатели | | Значение показателя |
| --- | --- | --- |
| Установленная мощность котельной, Гкал/ч | | 33,0 |
| Отапливаемая площадь, тыс. м² | Всего | — |
| общественные здания | — |
| жилой фонд | 109,8 |
| производственные здания | — |
| Присоединенная нагрузка Гкал/ч | | 13,949 |
| Располагаемая тепловая мощность котельной, Гкал/ч | | 23,423 |
| Топливо | Вид топлива | Топочный мазут |
| Низшая теплота сгорания, ккал/кг | 9625 |
| Стоимость с НДС, руб./т | 20435 |
| Тип котлов | | ДКВР 10-13  КВГМ-10 |
| Количество котлов | Всего | 4 |
| Рабочих | 4 |
| Резервных | — |
| Собственные нужды котельной, % | | 3,1 |
| Потери тепловой энергии в тепловых сетях, % | | 28,8 |
| Средняя продолжительность отопительного периода, часов (за предыдущие 5 лет) | | 6384 |
| Фактическое значение полезного отпуска в год, Гкал | | 30397 |
| Выработка тепловой энергии в год, Гкал | | 55376 |
| Расход топлива в год, т | | 6233 |
| Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у. т./Гкал | | 164,3 |
| Протяженность собственных тепловых сетей в двухтрубном исчислении, м | | 12507,6 |
| Установленный тариф на тепловую энергию, руб./Гкал | на производство и транспорт тепловой энергии | — |
| на т/э для населения | 2021 г. - 3778,18 |
| на т/э для прочих потребителей | 2021 г. - 5821,69 |
| Установленный тариф на ГВС, руб./Гкал на компонент «тепловая энергия», руб./м3 на компонент «холодная вода» | на производство и транспорт горячей воды | — |
| на ГВС для населения | компонент «тепловая энергия»  2021 г. - 3778,18  «холодная вода» 2021 г. - 76,58 |
| на ГВС для прочих потребителей | — |
| Организация, эксплуатирующая котельную | | Удорский филиал АО «Коми тепловая компания» |

Таблица 10.1.2 **–** Состав базовых значений целевых показателей по котельной станции Кослан, 2021 год

| Целевые показатели | | | Значение показателя |
| --- | --- | --- | --- |
| Установленная мощность котельной, Гкал/ч | | | 4,08 |
| Отапливаемая площадь, тыс. м² | Всего | | — |
| общественные здания | | — |
| жилой фонд | | 6,523 |
| производственные здания | | — |
| Присоединенная нагрузка Гкал/ч | | | 1,123 |
| Располагаемая тепловая мощность котельной, Гкал/ч | | | 2,052 |
| Топливо | Вид топлива | | Каменный уголь |
| Низшая теплота сгорания, ккал/кг | | 5304 |
| Стоимость с НДС, руб./т | | 4104 |
| Тип котлов | | | ИЖ КВ-0,63  ИЖ КВ-1,16  КВр-1,16к |
| Количество котлов | Всего | | 5 |
| Рабочих | | 4 |
| Резервных | | 1 |
| Потери тепловой энергии в тепловых сетях. % | | | 24,1 |
| Продолжительность отопительного периода, часов (за предыдущие 5 лет) | | | 6384 |
| Фактическое значение полезного отпуска в год, Гкал | | | 2280 |
| Выработка тепловой энергии в год, Гкал | | | 5469 |
| Расход топлива в год, т | | | 1445 |
| Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у. т./Гкал | | | 219,0 |
| Протяженность собственных тепловых сетей в двухтрубном исчислении, м | | | 1683 |
| Установленный тариф на тепловую энергию, руб./Гкал | | на производство и транспорт тепловой энергии | — |
| на т/э для населения | 2021 г. – 3778,18 |
| на т/э для прочих потребителей | 2021 г. – 5821,69 |
| Установленный тариф на ГВС, руб./Гкал на компонент «тепловая энергия», руб./м3 на компонент «холодная вода» | | на производство и транспорт горячей воды | — |
| на ГВС для населения | компонент «тепловая энергия» 2021 г. -3778,18; «холодная вода -76,58 |
| на производство и транспорт тепловой энергии | — |
| Организация, эксплуатирующая котельную | | | Удорский филиал АО «Коми тепловая компания» |

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

Таблица 11.1 – Тарифы в сфере теплоснабжения от котельной Центральная п. Усогорск и котельной ст. Кослан за период 2008-2012 годы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник тепловой энергии | Тарифы на тепловую энергию, руб./Гкал | | | | |
| 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Тепловая энергия | 1962 | 2466,24 | 2700,52 | 2292 | 2429,51 |
| Горячее водоснабжение | 177,64 | 225,43 | 244,54 | 223,99 | 237,47 |

Таким образом, тариф на отпускаемую тепловую энергию за период 2008-2012 годы вырос на 23,8 %. Тариф на горячее водоснабжение вырос на 33,6 %.

В таблицах 11.2 и 11.3 представлена информация о тарифах на тепловую энергию и горячее водоснабжение (для населения) за 2017-2019 годы. Согласно действующему законодательству тарифы утверждены уполномоченным органом исполнительной власти Республики Коми в области регулирования тарифов.

Таблица 11.2 – Тарифы на отпускаемую тепловую энергию от котельной Центральная п. Усогорск и котельной ст. Кослан

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 полугодие 2018 г.,  руб./Гкал с НДС | 2 полугодие 2018 г.,  руб./Гкал с НДС | 1 полугодие 2019 г.,  руб./Гкал с НДС | 2 полугодие 2019 г.,  руб./Гкал с НДС | 2020 г. | **2021** |
| 3488,60 | 3628,40 | 3628,40 | 3715,22 | 3778,18 | 3778,18 |

Таблица 11.3. Тарифы на горячую воду

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Применяемый тариф на компонент «тепловая энергия» для населения, руб./Гкал (с НДС) / Применяемый тариф на компонент «холодная вода» для населения, руб./м3 (с НДС) | | | | | |
| 1 полугодие 2018 г.,  руб./Гкал с НДС | 2 полугодие 2018 г.,  руб./Гкал с НДС | 1 полугодие 2019 г.,  руб./Гкал с НДС | 2 полугодие 2019 г.,  руб./Гкал с НДС | 2020 г. | 2021г. |
| 3488,60 / 65,49 | 3628,40 / 68,11 | 3628,40 / 69,26 | 3715,22 / 70,92 | 3778,18/76,58 | 3778,18/76,58 |

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

На данный момент на территории городского поселения «Усогорск» выявлены следующие технические и технологические проблемы:

* физический износ всех элементов систем централизованного теплоснабжения (зданий котельных, оборудования, наружных тепловых сетей, зданий и систем отопления потребителей);
* отсутствие автоматизированных систем качественного регулирования подачи тепла потребителям, исходя из нормативных температурных условий в помещениях;
* низкая эффективность производства и передачи тепловой энергии из-за низкой загрузки котельного оборудования и использования топлива низкого качества;
* значительные выбросы вредных продуктов сгорания твердого и жидкого топлива;
* высокая стоимость вырабатываемой тепловой энергии и высокие тарифы на тепловую энергию.

ГЛАВА 2. ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Территория МО ГП «Усогорск» включает в себя: посёлок городского типа Усогорск, деревня Разгорт и деревня Нижний Выльыб и прилегающие к ним земли – расположение на р. Мезень. Поселок Усогорск застроен пятиэтажными многоквартирными домами, двухквартирными домами блокированной застройки (40 ед.) и жилыми домами (индивидуально-определенные здания – 35 ед.).

Потребители сельскохозяйственного производства, промышленные предприятия и капитальные здания жилой и общественной застройки населённых пунктов будут обеспечиваться от встроенных, пристроенных и отдельно-стоящих котельных, оборудованных котлами небольшой мощности.

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения поселения не разработана, так как население муниципального образования городского поселения МО ГП «Усогорск» составляет менее 100 тыс. человек.

При разработке схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения от 10 тыс. человек до 100 тыс. человек соблюдений требований, указанных в пункте «в» пункта 18 и в пункте 18 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 года №154, не является обязательным.

ГЛАВА 4. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Расчет надежности теплоснабжения нерезервируемых участков тепловой сети производится в соответствии с приложением 9 Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения.

В соответствии с СП 124.13330.2011 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт 6.26) для:

* источника теплоты Рит = 0,97;
* тепловых сетей Ртс = 0,9;
* потребителя теплоты Рпт = 0,99;
* СЦТ в целом Рсцт = 0,9×0,97×0,99 = 0,86.

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

1. Определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.
2. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.
3. На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

* средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков тепловой сети (λ0). При отсутствии данных принимается λ0 = 5,7·10-6;
* средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка;

Интенсивность отказов всей тепловой сети по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом.

Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

,

где λс, 1/час – интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке, которая рассчитывается по формуле:

λс = L1λ1+ L2λ2+…Lnλn.

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации λ(t), , следующего вида:

λ(t)=λ0(0,1τ)α-1,

где τ - срок эксплуатации участка, лет;

α – параметр, характеризующий изменение интенсивности отказов.

Параметр α определяется по соотношению:

0,8 при сроке эксплуатации τ менее 3 лет;

1 при сроке эксплуатации τ от 3 до 17 лет;

0,5·еτ/20 при сроке эксплуатации τ более 17 лет.

Расчет средней вероятности безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов относительно конечной точки расчетного участка, выполненный в 2019 году, приведен в таблице 4.1.1

Для расчета выбран участок тепловой сети п. Усогорск с начальной точкой «Котельная» до конечной точки расчетного участка «Бойлерная», и участок тепловой сети ст. Кослан «Котельная» - «Привокзальная 1(1)» с учетом выполненных работ по частичной замене магистральных тепловых сетей.

Из расчетов следует, что участок магистральной тепловой сети п. Усогорск обладает низкими показателями безотказности работы ввиду наличия участков с продолжительным сроком эксплуатации. Поэтому, рекомендуется в краткосрочной перспективе замена участков с наименьшими показателями вероятности безотказной работы.

Таблица 4.1.1 – Средняя вероятность безотказной работы систем теплоснабжения в 2020 году

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок теплотрассы от ТК до ТК при подземной прокладки (от неподвижной опоры до неподвижной опоры при надземной) | Наружный диаметр трубопровода, мм | Длина участка, км | Год строительства (замены) участка | Период эксплуатации, лет | Интенсивность отказов на участке | Вероятность безотказной работы каждого участка | Вероятность безотказной работы относительно конечного потребителя |
| **Центральная котельная** | | | | | | | |
| Котельная — т1 | 426 | 0,100 | 2017 | 1 | 0,00000102782 | 0,99999897218 | 0,99999897218 |
| т1-оп.63 | 426 | 1,100 | 2017 | 1 | 0,00001130601 | 0,99998869405 | 0,99998766625 |
| оп.63 - т1 - ТК1 | 426 | 5,100 | 1969 | 49 | 0,42100351993 | 0,65638779097 | 0,65637969524 |
| ТК1 — ТК2 | 426 | 0,440 | 1969 | 49 | 0,03632187231 | 0,96432985245 | 0,63296653466 |
| ТК1 — ТК3 | 426 | 1,000 | 1969 | 49 | 0,08254970979 | 0,92076566565 | 0,58281385262 |
| ТК3 - ТК3а | 426 | 0,192 | 1969 | 49 | 0,01584954428 | 0,98427539878 | 0,57364933720 |
| ТК3а — ТК4 | 426 | 0,116 | 1969 | 49 | 0,00957576634 | 0,99046993532 | 0,56818242191 |
| ТК4 — ТК5 | 325 | 0,124 | 1969 | 49 | 0,01023616401 | 0,98981604721 | 0,56239607895 |
| ТК5 — ТК6 | 325 | 0,142 | 1969 | 49 | 0,01172205879 | 0,98834637688 | 0,55584212700 |
| ТК6 — ТК12 | 325 | 0,262 | 1969 | 49 | 0,02162802396 | 0,97860418466 | 0,54394943149 |
| ТК12 — ТК13 | 325 | 0,120 | 1969 | 49 | 0,00990596517 | 0,99014293729 | 0,53858768783 |
| ТК13 — ТК14 | 325 | 0,080 | 1969 | 49 | 0,00660397678 | 0,99341778155 | 0,53504258601 |
| ТК14 — ТК16 | 325 | 0,334 | 1969 | 49 | 0,02757160307 | 0,97280502423 | 0,52049211585 |
| ТК16 — ТК28 | 325 | 0,206 | 1969 | 49 | 0,01700524022 | 0,98313853276 | 0,51171585509 |
| ТК4 — т2 | 273 | 0,164 | 1969 | 49 | 0,01353815241 | 0,98655307623 | 0,50483485099 |
| т2 - Бойлерная | 273 | 0,022 | 1969 | 49 | 0,00181609362 | 0,99818555448 | 0,50391885566 |
| *Средняя вероятность безотказной работы расчетного пути:* | | | | | | ***0,504*** | |
| **Котельная станции Кослан** | | | | | | | |
| Котельная — т1 | 219 | 0,069 | 1974 | 44 | 0,00000823 | 0,99938950129 | 0,99938950129 |
| т1 — ТК1 | 219 | 0,100 | 1974 | 44 | 0,00001193 | 0,99850538199 | 0,99911534062 |
| ТК1 — ТК2 | 219 | 0,022 | 1974 | 44 | 0,00000262 | 0,99831098073 | 0,99980530775 |
| ТК2 — т3 | 219 | 0,060 | 1974 | 44 | 0,00000716 | 0,99778098783 | 0,99946911042 |
| т3 — ТК4 | 219 | 0,108 | 1974 | 44 | 0,00001288 | 0,99682770955 | 0,99904460168 |
| ТК4 — ТК5 | 108 | 0,084 | 2013 | 5 | 0,00001002 | 0,99682363823 | 0,99999591573 |
| ТК5 — ТК6 | 108 | 0,108 | 2013 | 5 | 0,00001288 | 0,99681840370 | 0,99999474879 |
| ТК6 — т9 | 108 | 0,044 | 2013 | 5 | 0,00000525 | 0,99681627112 | 0,99999786062 |
| т9 — ТК7 | 108 | 0,056 | 2014 | 4 | 0,00000668 | 0,99681355694 | 0,99999727715 |
| ТК7 — ТК8 | 108 | 0,020 | 2014 | 4 | 0,00000239 | 0,99681258759 | 0,99999902755 |
| ТК8 — т10 | 108 | 0,064 | 2014 | 4 | 0,00000764 | 0,99680948568 | 0,99999688817 |
| т10 — т11 | 108 | 0,074 | 2014 | 4 | 0,00000883 | 0,99680589911 | 0,99999640195 |
| т11 — т12 | 108 | 0,028 | 2014 | 4 | 0,00000334 | 0,99680454203 | 0,99999863857 |
| т12 — т13 | 108 | 0,008 | 2014 | 4 | 0,00000095 | 0,99680415429 | 0,99999961102 |
| т13 — т14 | 57 | 0,050 | 2014 | 4 | 0,00000597 | 0,99680173094 | 0,99999756888 |
| Т14 — Привокзальная 1(1) | 46 | 0,048 | 2015 | 3 | 0,00001098 | 0,99679940453 | 0,99999766613 |
| *Средняя вероятность безотказной работы расчетного пути:* | | | | | | ***0,997*** | |

Для обеспечения безотказности тепловых сетей следует определять: предельно допустимую длину нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта; достаточность диаметров выбираемых при проектировании новых и реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах; необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на другой вид прокладки трубопроводов;очередностьремонтовизаментеплопроводов,частичноилиполностьюутративших свой ресурс.

Минимально допустимое значение показателя вероятности безотказной работы составляет 0,9.

Вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно конечного потребителя не должна быть ниже Рi> 0,9).

В конце расчетного участка от Центральной котельной п. Усогорск вероятность безотказной работы тепловых сетей составляет Р = 0,504. Значительно меньшие значения вероятности безотказной работы для систем теплоснабжения объясняются, прежде всего, практически полным исчерпанием физического ресурса тепловых сетей.

В конце расчетного участка от котельной ст. Кослан вероятность безотказной работы тепловых сетей составляет Р = 0,997.

Надежность системы теплоснабжения определяется:

* качеством элементов систем теплоснабжения;
* структурным, временным, нагрузочным и функциональным резервированием в системах теплоснабжения;
* уровнем автоматизации управления технологическими процессами производства, транспортировки, распределения и потребления тепловой энергии;
* качеством выполнения строительно-монтажных, эксплуатационных и ремонтных работ.

В настоящее время эксплуатационная надежность тепловых сетей городского поселения «Усогорск» обеспечивается в основном за счет текущей ликвидации возникающих повреждений в тепловых сетях и недопущению их развития в серьезные аварии с тяжелыми последствиями.

# УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ**

1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов, подключенных к системе теплоснабжения городского поселения

Площади строительных фондов и приросты площадей строительных фондов жилых домов, присоединенных к системе теплоснабжения городского поселения «Усогорск», приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Площадь строительных фондов и приросты объемов строительных фондов жилых домов, м2

| Котельная | 2014-2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная Центральная п. Усогорск | 106501,4 | 106501,4 | 109827,5 | 110882,4 | 110882,4 | 110882,4 |
| Котельная станции Кослан | 6661,9 | 6661,9 | 6522,5 | 6522,5 | 6522,5 | 6522,5 |

1.2. Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии системой теплоснабжения городского поселения городского поселения

Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии жилых домов, подключенных к системе теплоснабжения городского поселения городского поселения «Усогорск», приведены в таблицах 1.3-1.4.

Таблица 1.3 – Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии жилых домов, Гкал/ч

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная | 2014-2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| Котельная Центральная п. Усогорск | 10,165 | 10,165 | 10,356 | 10,356 | 10,356 | 10,356 |
| Котельная станции Кослан | 0,745 | 0,745 | 0,710 | 0,710 | 0,710 | 0,710 |

Таблица 1.4 – Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии общественных зданий, Гкал/ч.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная | 2014-2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| Котельная Центральная п. Усогорск | 3,61 | 3,61 | 3,213 | 3,213 | 3,213 | 3,213 |
| Котельная станции Кослан | 0,178 | 0,178 | 0,201 | 0,201 | 0,201 | 0,201 |

Покрытие нагрузки на перспективу может быть обеспечено за счет существующих теплоисточников, с учетом их модернизации. Применение высокоэффективных теплоизоляционных материалов, энергосберегающих технологий и приборов учета в расчетный срок позволит сократить потери и потребление тепловой энергии на 10-15 % от объема с начала расчетного срока.

Рациональное потребление тепловой энергии можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий, сооружений.

**РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

****2.1.**** Радиус эффективного теплоснабжения

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

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

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

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

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

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

1. Расчет годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя.

Расчет годовых тепловых потерь через изоляцию с утечкой теплоносителя произведен в программном комплексе РаТеЕ-325 в соответствии с методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии по показателям: тепловые потери и потери сетевой воды СО-153-34.20.523 2003.

1. Определение пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей.

Пропускная способность QDi определена в Гкал/час при температурном графике 130/70°Спри следующих условиях: kэ=0,5 мм, γ =958,4 кгс/м2 и удельных потерях давления на трение h=5кгс·м/м2.

1. Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод.

Годовой отпуск тепловой энергии определим по следующей формуле:

QDiгод = QDi·kот·nзим·24·(tВ- tср.от)/(tВ-tн.от)+n·24·(QDi·(1-kот)/kгвс),

где kот- коэффициент, учитывающий долю нагрузки на отопление и вентиляции; kот=0,6;

nзим– продолжительность отопительного сезона, дней; nзим=245;

tВ- температура воздуха в помещении, ˚С; tВ=20;

tср.от– средняя температура наружного воздуха за отопительный период, ˚С; tср.от= -5,8;

tн.от – расчетная температура наружного воздуха за отопительный период, ˚С; tн.от = -39;

n – продолжительность бесперебойного горячего водоснабжения, дней; n=344;

kгвс – коэффициент, учитывающий неравномерность нагрузки ГВС; kгвс = 2,2;

1. Определение годовых тепловых потерь в соответствии с заданным уровнем. Уровень тепловых потерь принят согласно предоставленным данным.
2. Определение допустимого расстояния двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

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

LDiдоп = QDiпот·100/∑100QDiпот,

где ∑100QDiпот – суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы.

Предполагая, что ведется новое строительство теплотрассы, коэффициент старения принят равным 1,0, а суммарные тепловые потери на 100 метров не превышают нормативные значения.

Результаты расчетов представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Расчет оптимального радиуса теплоснабжения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название источника | Пропускная способность трубопровода, Гкал/час | Условный проход труб, мм | Годовой отпуск энергии через трубопровод, Гкал/год | Потери тепла в тепловых сетях, % | Годовые тепловые потери, Гкал/год | Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год | Радиус эффективного теплоснабжения, м |
| Котельная Центральная  п. Усогорск | 14,66 | 250 | 44610,57 | 29,7 | 13383,17 | 100,1 | 13369,8 |
| Котельная станции Кослан | 1,269 | 150 | 3862,54 | 14,7 | 567,81 | 63,67 | 891,8 |

2.2. Перспективные зоны действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

В настоящее время зоны действия источников тепловой энергии совпадают с перспективными.

Генеральный план не планирует расширение границ муниципалитета и поэтому жилищная, комплексная или производственная застройка в осваиваемых районах поселения минимальна.

**2.3. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии городского поселения**

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии в муниципальном образовании городского поселения «Усогорск» и тепловой нагрузки представлены в части 6 Главы 1 настоящего документа.

Резервы (или дефициты) перспективной тепловой нагрузки формируют исходные данные для принятия решения о развитии (или сокращении) установленной тепловой мощности источников тепловой энергии и формированию новых зон их действия.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки Центральной котельной п. Усогорск и котельной ст. Кослан представлены в таблицах 2.2 и 2.3.

Таблица 2.2 – Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки Центральной котельной

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ед. изм. | 2018 г. | 2019 г. | 2020-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 33,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| Располагаемая тепловая мощность | Гкал/ч | 21,360 | 21,360 | 21,360 | 21,360 |
| Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды | Гкал/ч | 0,730 | 0,730 | 0,730 | 0,730 |
| Тепловая мощность источника нетто\* | Гкал/ч | 20,630 | 20,630 | 20,630 | 20,630 |
| Потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями | Гкал/ч | 4,297 | 4,297 | 4,297 | 4,297 |
| Присоединенная тепловая нагрузка (отопление и ГВС) | Гкал/ч | 13,854 | 13,854 | 13,854 | 13,854 |
| Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности | Гкал/ч | +2,479 | +2,479 | +2,479 | +2,479 |

\*] Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Таблица 2.3 – Перспективный баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной ст. Кослан.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ед. изм. | 2018 г. | 2019 г. | 2020-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 3,08 | 3,08 | 3,08 | 3,08 |
| Располагаемая тепловая мощность | Гкал/ч | 1,967 | 1,967 | 1,967 | 1,967 |
| Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды | Гкал/ч | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Тепловая мощность источника нетто | Гкал/ч | 1,917 | 1,917 | 1,917 | 1,917 |
| Потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями | Гкал/ч | 0,373 | 0,373 | 0,373 | 0,373 |
| Присоединенная тепловая нагрузка (отопление, вентиляция и ГВС) | Гкал/ч | 1,158 | 1,158 | 1,158 | 1,158 |
| Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности | Гкал/ч | 0,386 | 0,386 | 0,386 | 0,386 |

Анализ баланса тепловых мощностей и нагрузок показывает, что мощность источников тепловой энергии МО ГП «Усогорск» имеет резерв располагаемой мощности. Тепловой энергии достаточно для обеспечения присоединенных потребителей. Установленная тепловая мощность котельной в полной мере способна обеспечить спрос на тепловую энергию.

При уменьшении доли потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям – резерв мощности источников тепловой энергии может быть увеличен.

**РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**

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

Перспективные балансы теплоносителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозируются исходя из следующих условий:

* регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительной нагрузки с качественным методом регулирования с фактическими параметрами теплоносителя;
* объем теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки, объем тепловых сетей принимается 65 м3 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки – для закрытых систем теплоснабжения, согласно требованиям СП 124.13330.2012;
* объем воды в системах теплопотребления потребителей.

Баланс максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в части 7 главы 1 схемы теплоснабжения. Баланс системы водоподготовки на существующих централизованных источниках тепловой энергии не претерпят серьезных изменений и будут близки к существующим балансам.

При разработке перспективных балансов ВПУ учитывалось следующее:

* перспективные планы строительства и реконструкции тепловых сетей на расчетный период;
* присоединение потребителей в существующих зонах теплоснабжения будет осуществляться по закрытой схеме горячего водоснабжения.

Таблица 3.1 – Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, т/год.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная | Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, тыс. м3/год | | | |
| 2018 г. | 2019 г. | 2020-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| Котельная Центральная п. Усогорск | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 9,9 |
| Котельная станции Кослан | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |

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

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, расположенных на территории городского поселения, в первую очередь, определяются перспективными условиями развития энергетики на территории городского поселения в целом. Учитывая отсутствие газификации городского поселения «Усогорск», на данном этапе рассматриваются два наиболее вероятных сценария развития энергетики региона.

*Сценарий 1:* Отсутствие газификации и сохранение мазутозависимости для существующего источника тепловой энергии п. Усогорск и строительство новых источников на твердом топливе. Сценарий 1 подразумевает сохранение существующей ситуации в топливно-энергетическом комплексе и предполагает в первую очередь повышение эффективности сжигания мазута на существующей котельной, внедрение мероприятий, направленных на снижение собственных нужд, проведение мероприятий по снижению потерь в тепловых сетях и повышение энергоэффективности существующей жилой и социально-административной застройки на территории городского поселения, а также строительство автономных котельных на местных видах топлива.

*Сценарий 2*: Отсутствие газификации и переход Центральной котельной п. Усогорск поселения на твердое топливо. Согласно данному сценарию, осуществляется уход от мазутозависимости на Центральной котельной п. Усогорск. Данный сценарий может рассматриваться в случае, если снабжение района мазутом не может осуществляться в дальнейшем по экономическим или техническим причинам. Замена мазута твердым топливом на крупных источниках теплоснабжения связана с многими технологическими трудностями:

* технической возможностью/невозможностью переоборудования, установленных котлов для работы на угольном топливе;
* необходимостью хранения запаса угля на площадке, а также организацией углеподачи и разгрузки угля;
* необходимостью подготовки угля перед его сжиганием;
* необходимостью «подсветки» мазутом, газом или дизельным топливом;
* необходимостью организации системы золоудаления;
* необходимостью организации золоотвалов вблизи площадок котельных;
* экологическими последствиями и необходимостью применения систем фильтрации уходящих дымовых газов.

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

Снижение себестоимости имеет большое значение как для котельных и тепловых сетей, так и для всего жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивая высокое качество обслуживания населения при сокращении трудовых и материальных затрат. В котельных малой мощности – котельная ГВС п. Усогорск, где в структуре себестоимости значителен удельный вес заработной платы производственных рабочих, следует наметить мероприятия, направленные на экономию затрат по статье «Заработная плата производственных рабочих» и т. д., обратив особое внимание на реализацию мероприятий по механизации технологических процессов и автоматизации данного источника. С данной целью предлагается строительство блочно-модульной котельной для выработки тепловой энергии для нужд горячего водоснабжения потребителей п. Усогорск с закрытием существующей котельной ГВС п. Усогорск, работающей на угольном топливе.

Согласно статье 14 Федерального закона от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям 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-технологического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ-№190 и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Потребители тепловой энергии, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

* значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
* малой подключаемой нагрузке (менее 0,01 Гкал/ч);
* отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
* использования тепловой энергии в технологических целях.

В соответствии с требованиями ФЗ №190 «О теплоснабжении» п. 15 статьи 14Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется [правилами](consultantplus://offline/ref=A4CA970077D14ADB96E9275AFB5E2CEB8344068F46EAF61194A5D4E1B791679AE52C7B39AD3DB9AFpBlFJ) подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Планируемые к строительству жилые дома (индивидуально-определенные здания) могут проектироваться с использованием автономного индивидуального отопления. Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к системе централизованного теплоснабжения на условиях эксплуатирующей организации, при условии получения технических условий и разрешений.

Индивидуальное теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых домов может быть организованное 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 при сравнительно большой протяженности. В настоящее время на рынке представлено значительное количество источников индивидуального теплоснабжения, работающих на различных видах топлива.

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

Реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не требуется.

Необходимость реконструкции существующих источников тепловой энергии в городском поселении «Усогорск» будет уточняться ежегодно при актуализации схемы теплоснабжения с учетом перспективной застройки территории.

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

Для снижения величины удельной нормы расхода топлива и для ее поддержания на стабильном уровне, на котельных должны выполняться мероприятия по экономичной работе оборудования. К основным мероприятиям можно отнести:

* очистка и своевременный ремонт наружных и внутренних поверхностей нагрева котлов;
* замена или ремонт горелок;
* проведение режимной наладки котлов;
* своевременный ремонт основного и дополнительного оборудования котельной;
* применение частотного управления электрооборудованием.

Реализация данных мероприятий позволяет экономить 20-25 % тепловой энергии и 20-40 % электроэнергии.

Для управления электрооборудованием котлов (насосная группа и тягодутьевые механизмы) гораздо эффективнее использовать энергосберегающий частотно-регулируемый электропривод (ЧРП). Также частотный преобразователь обеспечивает защиту электрического и механического оборудования в аварийных и нештатных режимах.

Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения будут уточняться ежегодно.

4.4. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия систем теплоснабжения между источниками тепловой энергии

Распределение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в системах теплоснабжения между источниками тепловой энергии, осуществляется единой теплоснабжающей организацией исходя из принципа минимизации расходов на производство тепловой энергии (мощности) источниками тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя, а также технологических и иных ограничений при ее передаче.

В перераспределении тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, между зонами действия источников тепловой энергии системы теплоснабжения, нет необходимости.

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

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории городского поселения «Усогорск» отсутствуют.

В соответствии с генеральным планом городского поселения «Усогорск» переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрено.

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

В соответствии с действующим законодательством оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии разрабатывается для каждого источника тепловой энергии в системе теплоснабжения в процессе проведения энергетического обследования (энергоаудита) источника тепловой энергии, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии и т.д.

Центральная котельная п. Усогорск в настоящий момент работает по температурному графику 130/70 °С. Котельная станции Кослан работает по температурному графику 95/70 °С.

В настоящее время изменение температурных графиков не целесообразно.

Температурные графики представлены в пункте 3.1.2 части 3 главы 1 Обосновывающих материалов данной схемы теплоснабжения.

# 

# РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)

Реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) не планируется. Зоны с дефицитом мощности, на территории муниципального образования отсутствуют.

.

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

В связи с поданными заявками на подключение жилых домов п. Усогорск , планируется замена участка тепловой сети с проложением трубопроводов увеличенного диаметра Dy-100 мм, протяженностью- 180м от здания ул. Дружбы, 26 до здания ул. Дружбы, 23, а также прокладка нового трубопровода летом 2022 г., диаметром Dy-100мм, от здания ул. Дружбы, 32 до здания ул. Дружбы 40 «г», «в».

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

На территории городского поселения «Усогорск» источники тепловой энергии, вырабатывающие тепловую энергию для нужд отопления потребителей, между собой технологически не связаны. Условия, при которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, отсутствуют.

Строительство тепловых сетей, соединяющих между собой котельные городского поселения, не предполагается.

5.4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

На территории городского поселения «Усогорск» есть необходимость в реконструкции существующих тепловых сетей.

В зоне действия Центральной котельной п. Усогорск имеются сверхнормативные потери при транспортировке теплоносителя более 30 %. Значительная доля потерь тепловой энергии в сетях свидетельствуют о низком термическом сопротивлении тепловой изоляции. Для повышения эффективности работы систем теплоснабжения городского поселения рекомендуется проводить реконструкцию тепловых сетей с использованием предизолированных трубопроводов в пенополеуритановой (ППУ) изоляции или иных энергоэффективных технологических решений и технологий.

Для повышения эффективности работы системы теплоснабжения в целом рекомендуется выполнить следующие мероприятия по тепловым сетям:

1. проведение комплексного обследования теплотрасс от котельных к объектам теплоснабжения с последующим анализом;
2. проведение оптимизации гидравлических режимов функционирования тепловых сетей. Ликвидация разрегулировки тепловых сетей приносит снижение потерь тепловой энергии и затрат электроэнергии на передачу теплоносителя в системе теплоснабжения в некоторых случаях до 40–50 %.
3. восстановление тепловой изоляции трубопроводов или ее реконструкция;
4. замена низкоэффективных сетевых насосов на современные с более высоким КПД. При экономической целесообразности (большой мощности электродвигателей насосов) использовать устройства частотного регулирования скорости вращения асинхронных двигателей;
5. замена морально устаревшей и физически изношенной запорной арматуры.

Строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных не предполагается.

Необходимость строительства и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения будет уточняться ежегодно при актуализации схемы теплоснабжения.

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

Для ликвидации зон с ненормативной надежностью необходимо выполнить замену трубопроводов тепловых сетей, подлежащих замене, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. В результате снижения уровня износа объектов ожидается сокращение потерь тепловой энергии в сетях, обеспечение заданного гидравлического режима, требуемой надежности теплоснабжения потребителей, а также повышение качества и надежности коммунальных услуг.

Для своевременного определения мест утечек теплоносителя при авариях на тепловых сетях, рекомендуется применять систему оперативного дистанционного контроля тепловых сетей с тепловой изоляцией в ППУ-изоляции (СОДК).

Для повышения надежности и энергетической эффективности, соблюдения требований законодательства рекомендуется замена изношенного котла с низким КПД на современный стальной котел на котельной ст. Кослан, устройство нового резервуара хранения жидкого топлива на Центральной котельной п. Усогорск, необходимо обеспечение объектов теплоснабжения резервными источниками электроснабжения.

Необходимость строительства и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения будет уточняться ежегодно при актуализации схемы теплоснабжения.

РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Изменения удельных расходов топлива в перспективе должно быть связано с заменой оборудования на более экономичное.

В таблице 6.2 представлены перспективные топливные балансы котельных городского поселения «Усогорск».

Таблица 6.2 – Перспективные топливные балансы котельных городского поселения «Усогорск» до 2035 года

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная | Расход условного топлива, тыс. т у.т. | | | | | |
| 2014-2016 гг. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| Центральная котельная п. Усогорск | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,1 | 7,1 | 7,0 |
| Котельная ГВС п. Усогорск | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,9 |
| Котельная станции Кослан | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,9 |

**РАЗДЕЛ 7. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и тепловых пунктов первоначально планируются на период, соответствующий первой очереди генерального плана городского поселения «Усогорск», и подлежат ежегодной корректировке на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы теплоснабжающей и теплосетевой организации и программы комплексного развития коммунальной инженерной инфраструктуры городского поселения. Оценка стоимости капитальных вложений в строительство и реконструкцию котельных и тепловых сетей (при отсутствии ПСД) осуществляется по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства, укрупненным показателям сметной стоимости, укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, а также на основе анализа проектов-аналогов, коммерческих предложений специализированных организаций.

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей осуществляется из одной группы источников – за счет внебюджетных средств. Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций, состоящих в основном из прибыли, направленной на инвестиции, амортизационных отчислений и прочих собственных средств. В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

В данном разделе отражаются следующие вопросы:

* выполняется оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей городского поселения «Усогорск»;
* приводятся предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для развития системы теплоснабжения.

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

Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии подлежат ежегодной корректировке на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы и программы комплексного развития коммунальной инженерной инфраструктуры городского поселения.

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

Оценка объемов капиталовложений в мероприятия по повышению качества, надёжности и эффективности систем теплоснабжения возможна после разработки проектов по строительству и реконструкции объектов систем теплоснабжения.

Предварительная оценка необходимых финансовых средств для реализации мероприятий схемы теплоснабжения представлена в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Объем финансовых средств для реализации мероприятий схемы теплоснабжения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование работ | Ед. изм. | Объемные показатели | Стоимость, тыс. руб. |
| 2019-2028 гг. | | | | |
| 1 | Замена ветхих тепловых сетей на трубопроводы в ППУ изоляции от опоры № 130 до опоры № 141 | км | 0,11 (D*y*400) | 2 990,6 |
| 2029-2035 годы | | | | |
| 2 | Строительство блочно-модульной котельной для выработки ГВС с закрытием угольной котельной ГВС п. Усогорск | км | — | 6 000,0 |
|  | ВСЕГО на реализацию мероприятий |  |  | 8 990,6 |

Вышеуказанные мероприятия реализуются в целях снижения величины технологических потерь при транспортировке теплоносителя и повышения надежности и эффективности работы системы теплоснабжения.

Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов, подлежат ежегодной корректировке на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденных инвестиционных программ и программ комплексного развития городского поселения. Окончательная стоимость мероприятий определяется в инвестиционных программах в соответствии с проектно-сметной документацией.

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

В настоящее время изменение применяемых температурных графиков не предполагается.

**РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

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

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

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

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

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

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.
2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

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

* определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
* определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями

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

1. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления в течение трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.
2. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями, указанными в Правилах.
3. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:
   1. владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
   2. размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.
   3. способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

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

1. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.
2. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:
3. заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности, при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
4. заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
5. заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче;
6. осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

В настоящее время теплоснабжающая и теплосетевая организация Удорский филиал АО «Коми тепловая компания» отвечает всем требованиям критериев по определению статуса единой теплоснабжающей организации, а именно:

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

2) способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами;

3) при осуществлении своей деятельности Удорский филиал АО «Коми тепловая компания» фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

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

Таким образом**,** на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации**,** установленных в Правилах организации теплоснабжения, предлагается определить единую теплоснабжающую организацию в городском поселении «Усогорск», Удорский филиал АО «Коми тепловая компания».

Зоны действия источников теплоснабжения, являются границами зоны деятельности и эксплуатационной ответственности поставщика тепловой энергии в городском поселении «Усогорск», которому принадлежат данные источники.

**РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ**

На территории городского поселения «Усогорск» в границах системы теплоснабжения бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) не выявлено.

Соответствующие решения по бесхозяйным тепловым сетям принимаются органом местного самоуправления на основании статьи 15 пункта 6 Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ. В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В целях исполнения требований федерального законодательства в сфере теплоснабжения и обеспечения надежности и эффективности систем теплоснабжения в городском поселении «Усогорск» рекомендуется:

1. Вести статистику:

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

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

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

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

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

1.2. По данным гидравлических испытаний на плотность и прочность с указанием:

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

2. При актуализации схемы теплоснабжения городского поселения «Усогорск» необходимо учитывать:

* 1. Предложения по модернизации, реконструкции и новому строительству, выводу из эксплуатации источников тепловой энергии с учетом перспективной застройки территории;
  2. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций устанавливать по материалам тарифных дел;
  3. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения, перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей;
  4. Корректировку договорных величин потребления тепловых нагрузок с использованием Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок (утвержденных приказом Минрегиона России от 28.12.2009 года № 610).