**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЕЛОВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ ЕМЕЛЬЯНОВСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2022 ГОД И ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2031 ГОДА**

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.

Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления

тепловой энергии для целей теплоснабжения

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЕЛОВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ ЕМЕЛЬЯНОВСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2022 ГОД И ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2031 ГОДА**

(АКТУАЛИЗированная редакция)

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.

Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления

тепловой энергии для целей теплоснабжения

Индивидуальный предприниматель О.О. Магала

Состав документации

| Номер тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **ТОМ 1** | **Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.** **Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения** | **-** |
| **2** | **ТОМ 2** | **Перспективное потребление тепловой энергии и Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение** | **-** |

Содержание

[Введение…………………………………………………………………………………………. ……6](#_Toc115727113)

[Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 7](#_Toc115727114)

[Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения 7](#_Toc115727115)

[Часть 2. Источники тепловой энергии 7](#_Toc115727116)

[Часть 3. Тепловые сети 10](#_Toc115727117)

[Часть 4. Зоны действия 13](#_Toc115727118)

[Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии. 14](#_Toc115727119)

[Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии 15](#_Toc115727120)

[Часть 7. Балансы теплоносителя 15](#_Toc115727121)

[Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. 16](#_Toc115727122)

[Часть 9. Надежность теплоснабжения 16](#_Toc115727123)

[Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 22](#_Toc115727124)

[Таблица 10.1 22](#_Toc115727125)

[Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 24](#_Toc115727126)

# Введение

«Актуализация схемы теплоснабжения Еловского сельсовета Емельяновского района Красноярского края на 2022 год и с перспективой до 2031 года» выполнена на основании:

- Муниципального контракта № 5 от 01.07.2022 г. «На оказание услуг по актуализации схемы теплоснабжения Еловского сельсовета Емельяновского района Красноярского края», заключенного между Администрацией Еловского сельсовета и Индивидуальным предпринимателем Магала Ольга Олеговна (далее – ИП Магала О.О.);

- Технического задания на выполнение работ по актуализации схемы теплоснабжения Еловского сельсовета Емельяновского района Красноярского края на 2022 год и на перспективу до 2031 года, утвержденного Заказчиком, (Приложение №1 к Муниципальному контракту №5 от 01.07.2021 г.)

Объем и состав схемы соответствует «Методическим рекомендациям по разработки схем теплоснабжения» введенных в действие в соответствии с пунктом 3 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154.

 При актуализации учтены требования законодательства Российской Федерации, стандартов РФ, действующих нормативных документов Министерства природных ресурсов России, других нормативных актов, регулирующих природоохранную деятельность.

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

## Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Системы теплоснабжения представляют собой инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежности, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя. Величины параметров и характер их изменения определяются техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

## Часть 2. Источники тепловой энергии

В настоящее время на территории Еловского сельсовета Емельяновского района Красноярского края, существующая централизованная система теплоснабжения, представлена одним источником тепловой энергии и распределительными тепловыми сетями. Котельная обслуживается ресурсоснабжающей организацией Общество с ограниченной ответственностью «Центр развития коммунальных технологий» (далее – ООО «ЦРКТ»).

**Котельная с. Еловое**

В состав основного (котлового) оборудования котельной входят три водогрейных котла общей установленной тепловой мощностью 3,48 Гкал/час.

Присоединенная нагрузка потребителей составляет 0,559 Гкал/час.

Температурный режим работы котельной 95-70°С.

Циркуляция теплоносителя осуществляется сетевыми насосами. Состав и характеристики сетевого насосного оборудования представлен в таблице 2.1.

Сетевая вода для систем отопления потребителей подается от котельной по 2-х трубной системе трубопроводов.

Категория потребителей тепловой энергии по надежности теплоснабжения и отпуску тепла – вторая. Исходная вода для подпитки системы теплоснабжения поступает из хозяйственно-питьевого водопровода принадлежащего на праве собственности муниципальному образованию Емельяновский район и переданного по договору аренды ООО «ЦРКТ». Система подготовки исходной (подпиточной) воды отсутствует.

Регулирование температуры сетевой воды, поступающей в теплосеть, в зависимости от температуры наружного воздуха, происходит изменением расхода топлива.

Эксплуатация котельной осуществляется только вручную с визуальным контролем параметров работы всего оборудования согласно показаниям контрольно-измерительных приборов. Снабжение тепловой энергией осуществляется только в отопительный период. В межотопительный период функционирование котельной прекращается.

На территории Еловского сельсовета, ООО «ЦРКТ» осуществляют производство и передачу тепловой энергии: в отношении котельной с. Еловое на основании заключенного договора аренды с администрацией Емельяновского района. ООО «ЦРКТ» выполняет производство и передачу тепловой энергии, обеспечивая теплоснабжением жилые и нежилые здания в с. Еловое.

С потребителями, за потребленную тепловую энергию, расчет ведется по расчетным значениям теплопотребления.

Регулирование температуры сетевой воды, поступающей в теплосеть, в зависимости от температуры наружного воздуха, происходит изменением расхода топлива в котельных и показаний контрольно-измерительных приборов.

Подача тепловой энергии потребителям осуществляется в зависимости от тепловой нагрузки отапливаемых объектов.

Жилой фонд Еловского сельсовета не подключенный к централизованному теплоснабжению снабжается теплом от индивидуальных источников тепла (печи, камины, котлы).

На всех котельных Еловского сельсовета реализована ручная подача топлива. Снабжение тепловой энергией осуществляется только в отопительный период.

Структура основного (котлового) оборудования по котельной представлена в таблице 2.1

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Марка** **котла** | **Установленная мощность, Гкал/час** | **Располагаемая мощность, Гкал/час** | **Год ввода в эксплуатацию** |
| Котельная с. Еловое | КВр-1,16 | 1,07 | 0,856 | 2022 |
| КВр-1,16 | 1,07 | 0,856 | 2018 |
| КВр-1,16 | 1,07 | 0,856 | 2019 |

**Характеристика основного оборудования источников тепловой энергии**

Таблица 2.2

|  |
| --- |
| **Котельная с. Еловое** |
| Температурный график работы, Тп/То, °С  | 95/70 |
| Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час | 3,48 |
| Ограничения тепловой мощности | По паспорту |
| Параметры располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч | 2,676 |
| Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, Гкал | 81,72 |
| Параметры тепловой мощности нетто, Гкал/ч | 2,784 (при расчетном среднем КПД котлов 80%) |
| Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования | 2018, 2019, 2022 |
| Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов | 2022 |
| Коэффициент использования установленной мощности, % | 21 |
| Способ регулирования отпуска тепловой энергии | Качественный выбор температурного графика обусловлен наличием только отопительной нагрузки у отапливаемых объектов с. Еловое и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям |
| Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети | Расчетный, в зависимости от тепловых нагрузок потребителей и показаний температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах |
| Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии | Статистика отказов и восстановлений отсутствует. |
| Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии | Не выдавались |

## Часть 3. Тепловые сети

Система теплоснабжения включает в себя: источник тепла, тепловые сети и системы теплопотребления.

Общая протяженность тепловых сетей Еловского сельсовета составляет 1538м в двухтрубном исполнении. Основные сети систем теплоснабжения в с. Еловое построены в 70-х годах. Низкий уровень обслуживания и условия эксплуатации тепловых сетей приводит к сверхнормативным утечкам теплоносителя, а так же высокой аварийности тепловых сетей.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, а так же за счет естественных изменений направления трассы.

Гидравлические испытания тепловых сетей проводятся после окончания отопительного сезона и после завершения работ по подготовке к отопительному сезону, перед началом отопительного периода.

Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно, по температурным графикам 95/70°С.

Основные параметры тепловых сетей в таблице 3.1

Таблица 3.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование участка | Наружный диаметр трубопровода мм | Длинатрубопроводатепловой сети, м | Тип изоляции | Типпрокладки | Год ввода в эксплуатацию |
|
|
| **Котельная с. Еловое** |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Котельная – ТК1 | 219 | 50 | ППУ | подземный | 2013 |  |
| 2 | ТК1 – ТК2 | 219 | 38 | ППУ | подземный | 2013 |  |
| 3 | ТК2 – ТК3 | 108 | 77 | ППУ | подземный | 2013 |  |
| 4 | ТК4 – ТВР4 | 108 | 22 | ППУ | подземный | 2013 |  |
| 5 | ТВР4-ТК5 | 108 | 69 | Минеральная вата | надземный | 2013 |
| 6 | ТК5 – ТК6 | 108 | 68 | ППУ | подземный | Нет данных |
| 7 | ТК3 – ТВР5 | 159 | 85 | ППУ | подземный | 2013 |
| 8 | ТВР5-ТВР6 | 159 | 29 | ППУ | подземный | 2013 |
| 9 | ТВР6-ТК7 | 159 | 41 | ППУ | подземный | 2013 |
| 10 | ТК7-ТК8 | 159 | 67 | ППУ | подземный | 2013 |
| 11 | ТК8 – ТВР7 | 133 | 47 | ППУ | Подземный | 2013 |
| 12 | ТВР7-ТВР8 | 133 | 27 | ППУ | подземный | 2013 |
| 13 | ТВР8-ТВР9 | 108 | 43 | ППУ | подземный | 2013 |
| 14 | ТВР9-ТВР10 | 108 | 34 | ППУ | подземный | 2013 |
| 15 | ТВР10-ТВР11 | 108 | 30 | ППУ | подземный | 2013 |
| 16 | ТВР11-ТВР12 | 108 | 44 | ППУ | подземный | 2013 |
| 17 | ТВР12-ТВР13 | 108 | 39 | ППУ | подземный | 2013 |
| 18 | Котельная-ТВР1 | 159 | 81 | Минеральная вата | воздушный | Нет данных |
| 19 | ТВР1-ТВР2 | 159 | 41 | Минеральная вата | воздушный | Нет данных |
| 20 | ТВР2-ТВР3 | 133 | 22 | Минеральная вата | воздушный | Нет данных |
| 21 | ТВР3-ТК9 | 133 | 23 | Минеральная вата | воздушный | Нет данных |
| 22 | ТК9-ТК10 | 108 | 23 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 23 | ТК10-ТК11 | 108 | 16 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 24 | ТК2-ул. Гурского 9 | 63 | 6 | ППУ | подземный | Нет данных |
| 25 | ТК2- ул.Гурского 11 | 63 | 30 | ППУ | подземный | Нет данных |
| 26 | ТВР4-Дом культуры | 57 | 23 | Минеральная вата | надземный | 2013 |
| 27 | ТК5-Еловский детский сад | 89 | 20 | ППУ | подземный | Нет данных |
| 28 | ТК6-Еловская СОШ | 108 | 17 | ППУ | подземный | Нет данных |
| 29 | ТВР5- ул.Гурского 13 | 57 | 5 | Нет данных | подземный | Нет данных |
| 30 | ТВР6- ул.Гурского 15 | 57 | 6 | Нет данных | подземный | Нет данных |
| 31 | ТК7- ул.Гурского 17 | 89 | 5 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 32 | ТК8- ул.Гурского 19 | 89 | 5 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 33 | ТВР7- ул.Гурского 21 | 57 | 6 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 34 | ТВР7- ул.Гурского 22 | 57 | 23 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 35 | ТВР8- ул.Гурского 23 | 57 | 6 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 36 | ТВР8- ул.Гурского 24 | 57 | 20 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 37 | ТВР9- ул.Гурского 25 | 57 | 7 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 38 | ТВР9- ул.Гурского 26 | 57 | 20 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 39 | ТВР10- ул.Гурского 27 | 57 | 10 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 40 | ТВР10- ул.Гурского 28 | 57 | 20 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 41 | ТВР11- ул.Гурского 29 | 57 | 6 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 42 | ТВР11- ул.Гурского 30 | 57 | 20 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 43 | ТВР12- ул.Гурского 31 | 57 | 9 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 44 | ТВР12- ул.Гурского 32 | 57 | 20 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 45 | ТВР13- ул.Гурского 33 | 57 | 9 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 46 | ТВР13- ул.Гурского 34 | 57 | 20 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 47 | ТВР1- ул.Гурского 5 | 63 | 20 | Минеральная вата | надземный | Нет данных |
| 48 | ТВР1- ул.Гурского 7 | 63 | 36 | Минеральная вата | надземный | Нет данных |
| 49 | ТВР2- ул.Гурского 3 | 63 | 6 | Минеральная вата | надземный | Нет данных |
| 50 | ТВР3- ул.Гурского 3а | 32 | 31 | Минеральная вата | надземный | Нет данных |
| 51 | ТК10- ул.Гурского 1 | 108 | 20 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 52 | ТК10- ул.Гурского 1а | 108 | 57 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 53 | ТК11- ул.Гурского 4 | 63 | 16 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| 54 | ТК11- ул.Гурского 2 | 57 | 23 | Минеральная вата | подземный | Нет данных |
| ИТОГО: | 1538 м |  |

## Часть 4. Зоны действия

Зона действия системы теплоснабжения – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения, а зона действия источника тепловой энергии – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Если система теплоснабжения образована на базе единственного источника теплоты, то границы его зоны действия совпадают с границами системы теплоснабжения. Такие системы теплоснабжения принято называть изолированными. Радиус теплоснабжения в зоне действия изолированной системы теплоснабжения – это расстояние от точки самого удаленного присоединения потребителя до источника тепловой энергии.

На территории Еловского сельсовета тепловые сети выполнены в подземном и воздушном исполнении. Описание зон действия источников теплоснабжения с указанием перечня подключенных объектов приведено в таблице 4.1.

Таблица 4.1

|  |  |
| --- | --- |
| **Источники****теплоснабжения** | **Зоны действия источников теплоснабжения** |
| Объект | Адрес объекта |
| Котельная с. Еловое | Еловская СОШ | ул. Гурского 20 |
| Еловский детский сад | ул. Гурского 18 |
| Еловский дом культуры | ул. Гурского 16 |
| Нежилое здание | ул. Гурского 9 |
| Нежилое здание  | ул. Гурского 15 |
| Нежилое здание | ул. Гурского 11 |
| Нежилое здание (ФАП) | ул. Гурского 5 |
| Нежилое здание | ул. Гурского 7 |
| Жилой дом (МКД) | ул. Гурского 1 |
| Жилой дом (МКД) | ул. Гурского 1а |
| Жилой дом (МКД) | ул. Гурского 2 |
| Жилой дом (МКД) | ул. Гурского 3 |
| Жилой дом (МКД) | ул. Гурского 17 |
| Жилой дом (МКД) | ул. Гурского 19 |
| Жилой дом | ул. Гурского 4 |
| Жилой дом | ул. Гурского 3а |
| Жилой дом | ул. Гурского 13 |
| Жилой дом | ул. Гурского 21 |
| Жилой дом | ул. Гурского 22 |
| Жилой дом | ул. Гурского 23 |
| Жилой дом | ул. Гурского 24 |
| Жилой дом | ул. Гурского 25 |
| Жилой дом | ул. Гурского 26 |
| Жилой дом | ул. Гурского 27 |
| Жилой дом | ул. Гурского 28 |
| Жилой дом | ул. Гурского 29 |
| Жилой дом | ул. Гурского 30 |
| Жилой дом | ул. Гурского 31 |
| Жилой дом | ул. Гурского 32 |
| Жилой дом | ул. Гурского 33 |
| Жилой дом | ул. Гурского 34 |

## Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии.

Зоны действия источников тепловой энергии приведены в приложении А.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха представлены в таблице 5.1

Таблица 5.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент территориального деления (кадастровые участки) | Количество потребителей | Значение потребления тепловой энергии |
| при расчетной температуре наружного воздуха, Гкал/час | за отопительный период, Гкал | за год, Гкал |
| Котельная с. Еловое | 31 | 0,559 | 3275,88 | 3275,88 |

Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зоне действия источников тепловой энергии с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды приведены в таблице 5.2

Таблица 5.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Источник тепловой энергии | Подключенная нагрузка, Гкал/час |
| Всего | отопление | вентиляция | ГВС | Технология |
| 1 | Котельная с. Еловое | 0,559 | 0,559 | - | - | - |

## Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источников. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха. За расчетную температуру наружного воздуха принимается температура воздуха холодной пятидневки, обеспеченностью 0.90 – минус 38°С.

Баланс тепловой мощности представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Источник тепловой энергии | Установленная мощность, Гкал/час | Располагаемая мощность, Гкал/час | Собственные нужды, Гкал/час | Тепловая мощность нетто, Гкал/час | Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час | Тепловая нагрузка на потребителей, Гкал/час | Резерв / дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/час |
| 1 | Котельная с. Еловое | 3,48 | 2,676 | 0,0139 | 2,784 | 0,0935 | 0,559 | *+1,992* |

Как видно из таблицы дефицита мощности по котельным нет. Наличие резерва мощности в системах теплоснабжения может позволить подключить новых потребителей и компенсировать выход из строя одного из котлов.

## Часть 7. Балансы теплоносителя

Источник тепловой энергии с. Еловое водоподготовительными установками не оборудованы.

Теплоноситель в системах теплоснабжения Еловского сельсовета предназначен для передачи тепловой энергии.

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

Поставка и хранение резервного/аварийного топлива не предусмотрены. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами. В качестве основного топлива используется бурый уголь 2БР. Характеристика топлива представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Место поставки | Низшая теплота сгорания, Ккал/кг. | Примечание |
| Бурый уголь 2БР | Орловский разрез | 3880 | размер куска 0-300 мм |

Суммарное потребление топлива источниками тепловой энергии для нужд теплоснабжения и величины выработки тепловой энергии представлено в таблице 8.2.

Таблица 8.2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Источник тепловой энергии | Расчетная годовая выработка тепловой энергии с учетом потерь, Гкал/год | Расчетное потребление топлива, т.у.т/год |
| Котельная с. Еловое | 3275,88 | 2789 |

## Часть 9. Надежность теплоснабжения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 24 главы 1 и пункта 46 «Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (Требования к схемам теплоснабжения)». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем 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) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты Рит = 0,97;

- тепловых сетей Ртс = 0,9;

- потребителя теплоты Рпт = 0,99;

- СЦТ в целом Рсцт = 0,9х0,97х0,99 = 0,86.

В настоящее время не существует общей методики оценки надежности систем коммунального теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности. Для оценки используются такие показатели, как вероятность безотказной работы СЦТ; готовность и живучесть.

В основу расчета вероятности безотказной работы системы положено понятие плотности потока отказов ω, (1/км.год). При этом сама вероятность отказа системы равна произведению плотности потока отказов на длину трубопровода (км) и времени наблюдения (год).

Вероятность безотказной работы [**Р**] определяется по формуле:

 (9.1)

где,

ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепла потребителям (1/км.год):

 (9.2)

где,

а – эмпирический коэффициент, принимается 0,00003;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, принимается 1;

Kс – коэффициент, учитывающий старение конкретного участка теплосети. При проектировании Кс=1. Во всех других случаях рассчитывается по формуле:

 (9.3)

 (9.4)

где,

И – индекс утраты ресурса;

n –возраст трубопровода, год;

– расчетный срок службы трубопровода, год.

Расчет выполняется для каждого участка тепловой сети, входящего в путь от источника до абонента и сведен в таблицу 9.1.

Таблица 9.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование участка | Год ввода в эксплуатацию | Наружный диаметр трубопровода, мм | Плотность потоков отказов | Вероятность безотказной работы | Кс |
|
|
| **Котельная п. Элита** |  |  |
| 1 | Котельная – ТК1 | 2013 | 219 | 0,00018185923  | 0,999819384  | 8,313841005  |
| 2 | ТК1 – ТК2 | 2013 | 219 | 0,00018185923  | 0,999819384  | 8,313841005  |
| 3 | ТК2 – ТК3 | 2013 | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 4 | ТК4 – ТВР4 | 2013 | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 5 | ТВР4-ТК5 | 2013 | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 6 | ТК5 – ТК6 | Нет данных | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 7 | ТК3 – ТВР5 | 2013 | 159 | 0,00017014280  | 0,99983102  | 8,313841005  |
| 8 | ТВР5-ТВР6 | 2013 | 159 | 0,00017014280  | 0,99983102  | 8,313841005  |
| 9 | ТВР6-ТК7 | 2013 | 159 | 0,00017014280  | 0,99983102  | 8,313841005  |
| 10 | ТК7-ТК8 | 2013 | 159 | 0,00017014280  | 0,99983102  | 8,313841005  |
| 11 | ТК8 – ТВР7 | 2013 | 133 | 0,00016237312  | 0,999838736  | 8,313841005  |
| 12 | ТВР7-ТВР8 | 2013 | 133 | 0,00016237312  | 0,999838736  | 8,313841005  |
| 13 | ТВР8-ТВР9 | 2013 | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 14 | ТВР9-ТВР10 | 2013 | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 15 | ТВР10-ТВР11 | 2013 | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 16 | ТВР11-ТВР12 | 2013 | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 17 | ТВР12-ТВР13 | 2013 | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 18 | Котельная-ТВР1 | Нет данных | 159 | 0,00017014280  | 0,99983102  | 8,313841005  |
| 19 | ТВР1-ТВР2 | Нет данных | 159 | 0,00017014280  | 0,99983102  | 8,313841005  |
| 20 | ТВР2-ТВР3 | Нет данных | 133 | 0,00016237312  | 0,999838736  | 8,313841005  |
| 21 | ТВР3-ТК9 | Нет данных | 133 | 0,00016237312  | 0,999838736  | 8,313841005  |
| 22 | ТК9-ТК10 | Нет данных | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 23 | ТК10-ТК11 | Нет данных | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 24 | ТК2-ул. Гурского 9 | Нет данных | 63 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 25 | ТК2- ул.Гурского 11 | Нет данных | 63 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 26 | ТВР4-Дом культуры | 2013 | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 27 | ТК5-Еловский детский сад | Нет данных | 89 | 0,00015079818  | 0,999850231  | 8,313841005  |
| 28 | ТК6-Еловская СОШ | Нет данных | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 29 | ТВР5- ул.Гурского 13 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 30 | ТВР6- ул.Гурского 15 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 31 | ТК7- ул.Гурского 17 | Нет данных | 89 | 0,00015079818  | 0,999850231  | 8,313841005  |
| 32 | ТК8- ул.Гурского 19 | Нет данных | 89 | 0,00015079818  | 0,999850231  | 8,313841005  |
| 33 | ТВР7- ул.Гурского 21 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 34 | ТВР7- ул.Гурского 22 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 35 | ТВР8- ул.Гурского 23 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 36 | ТВР8- ул.Гурского 24 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 37 | ТВР9- ул.Гурского 25 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 38 | ТВР9- ул.Гурского 26 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 39 | ТВР10- ул.Гурского 27 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 40 | ТВР10- ул.Гурского 28 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 41 | ТВР11- ул.Гурского 29 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 42 | ТВР11- ул.Гурского 30 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 43 | ТВР12- ул.Гурского 31 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 44 | ТВР12- ул.Гурского 32 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 45 | ТВР13- ул.Гурского 33 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 46 | ТВР13- ул.Гурского 34 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 47 | ТВР1- ул.Гурского 5 | Нет данных | 63 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 48 | ТВР1- ул.Гурского 7 | Нет данных | 63 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 49 | ТВР2- ул.Гурского 3 | Нет данных | 63 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 50 | ТВР3- ул.Гурского 3а | Нет данных | 32 | 0,00012189732  | 0,999878933  | 8,313841005  |
| 51 | ТК10- ул.Гурского 1 | Нет данных | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 52 | ТК10- ул.Гурского 1а | Нет данных | 108 | 0,00015699113  | 0,99984408  | 8,313841005  |
| 53 | ТК11- ул.Гурского 4 | Нет данных | 63 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |
| 54 | ТК11- ул.Гурского 2 | Нет данных | 57 | 0,00000735685  | 0,999992693  | 0,444988177  |

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным  СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

 (9.5)

где

 - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время в часах, после наступления исходного события, °С;

 - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

-температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени , °С;

- подача теплоты в помещение, Дж/ч;

- удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°С);

- коэффициент аккумуляции помещения (здания) для жилого здания равно 40, ч.

 Для расчет времени снижения температуры в жилом задании до +12⁰С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при имеет следующий вид:

 (9.6)

где внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°С для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

В таблице 9.2 представлен расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения.

Таблица 9.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Температура наружного воздуха, °С | Повторяемость температур наружного воздуха, час | Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С |
| -37  | 66  | 6,28  |
| -32  | 129  | 6,97  |
| -27  | 263  | 7,82  |
| -22  | 364  | 8,92  |
| -17  | 539  | 10,38  |
| -12  | 771  | 12,4  |
| -7  | 905  | 15,42  |
| 0  | 932  | 20,43  |
| +5  | 1042  | 30,48  |
| +8  | 612  | 43,94  |

В большинстве случаев несоблюдение нормативных показателей (вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж]) вызвано неэффективной работой централизованных систем теплоснабжения, а также коррозионным износом трубопроводов или аварийным состоянием тепловых сетей, так как параметр потока отказов w, для участков со сроком службы, превышающим расчетный, принимает большие значения.

С точки зрения надежности, общими рекомендациями по повышению безотказности работы, для всех участников, вне зависимости от результатов расчета являются:

- реконструкция участков со сроком службы, превышающим расчетный срок службы трубопроводов, параметр потока отказов для которых принимает большее значения;

- строительство резервных связей (перемычек);

- повышение коэффициента аккумуляции теплоты зданий (утепление, реализация мероприятий программы энергосбережения).

Кроме того, помимо схемных решений, общей рекомендациями по повышению надежности теплоснабжения является внедрение мероприятия по улучшению эксплуатации тепловых сетей – вентиляция камер и каналов, прокладка дренажных линий, внедрение систем электрохимической защиты.

## Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

## Таблица 10.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| п.п. | Наименование показателя | Базовый период (тыс. руб.) | Период регулирования (тыс. руб.) |
| 1 | 2 |  |  |
| 1. | Сырье, основные материалы | 289,35 | 306,71 |
| 2. | Вспомогательные материалы | 177 | 187,62 |
|   | из них на ремонт | 177 | 187,62 |
| 3. | Работы и услуги производственного характера |  |  |
|   | из них на ремонт |  |  |
| 4. | Топливо на технологические цели | 2954,20 | 3166,90 |
| 5. | Энергия  | 1822,73 | 1943,03 |
| 5.1. | Энергия на технологические цели (покупная энергия) | 1822,73 | 1943,03 |
| 5.2. | Энергия на хозяйственные нужды |  |  |
| 6. | Затраты на оплату труда | 3199,22 | 3391,17 |
|   | из них на ремонт | 959,77 | 1017,35 |
| 7. | Отчисления на социальные нужды | 973,3 | 1031,70 |
|   | из них на ремонт | 291,99 | 309,51 |
| 8. | Амортизация основных средств | 200,5 | 200,5 |
| 9. | Прочие затраты всего , в том числе: | 589,60 | 624,98 |
| 9.1. | Целевые средства на НИОКР |  |  |
| 9.2. | Средства на страхование |  |  |
| 9.3. | Плата за предельно допустимые выбросы (сбросы) |  |  |
| 9.5. | Отчисления в ремонтный фонд (в случае его формирования) |  |  |
| 9.6. | Водный налог (ГЭС) | - | - |
| 9.7. | Непроизводственные расходы (налоги и другие обязательные платежи и сборы) |  |  |
| 9.7.1. | Налог на землю (без аренды) | - | - |
| 9.7.2. | Налог на пользователей автодорог | - | - |
| 9.8. | Другие затраты, относимые на себестоимость продукции,всего | 739,31 | 783,67 |
|   | в т.ч. |  |  |
| 9.8.1. | Арендная плата (с землей) |  |  |
| 9.8.2. | Заработная плата АУП |  |  |
| 9.8.3. | Отчисления АУП |  |  |
| 9.8.4. | Прочие затраты  | 739,31 | 783,67 |
| 10. | Итого расходов | 10355,61 | 11011,30 |
|   | из них на ремонт |  |  |
| 1. | Прибыль на развитие производства |  |  |
| 2. | Прибыль на социальное развитие  |  |  |
| 3. | Прибыль на поощрение и соц. выплаты |  |  |
| 4. | Дивиденды по акциям |  |  |
| 5. | Прибыль на прочие цели |  |  |
| 6. | Прибыль, облагаемая налогом |  |  |
| *7.* | Налоги, сборы, платежи - всего |  |  |
|   |  Прибыль от товарной продукции  |  |  |
|   | Необходимая валовая выручка, тыс.руб. | 10355,61 | 11011,30 |

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

На территории Еловского сельсовета, на основании договора аренды производство и передачу тепловой энергии осуществляет ООО «ЦРКТ». При осуществлении деятельности по производству и передачи тепловой энергии ООО «ЦРКТ» применяются тарифы, ранее утвержденные Министерством тарифной политики Красноярского края, для Акционерного общества «Коммунально-энергетический комплекс Емельяновского района», в части котельной с. Еловое.

**а) структуры цен (тарифов) установленных на момент актуализации схемы теплоснабжения представлены в Приложении к части 11**

**б) плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности:**

### Утвержденные тарифы на технологическое присоединение к сетям теплоснабжения отсутствуют.

**в) плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей:**

Утвержденные тарифы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности отсутствуют.

**Приложение к части 11**

Приложение № 4 к приказу министерства тарифной политики Красноярского края от 18.12.2019 № 502-п

Тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям акционерного общества «Коммунально­-энергетический комплекс Емельяновского района» (Емельяновский район, пгт. Емельяново, ИНН 2411029049)

(далее - АО «КЭК») по СЦТ № 2 «с. Еловое»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование регулируемой организации | Вид тарифа | Год | 1 -е полугодие | 2-е полугодие |
| вода | отборный пар давлением | острый иредуци рован- ныйпар | вода | отборный пар давлением | острый иредуц ирова нныйпар |
| от 1,2 до 2,5 кг/см2 | от 2,5 до 7,0 кг/см2 | от 7,0 до 13,0 кг/см2 | свыше 13,0 кг/см2 | от 1,2ДО 2,5 кг/см2 | от 2,5 до 7,0 кг/см2 | от 7,0 до 13,0 кг/см2 | свыше13,0 кг/см2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1. | АО «КЭК» | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифапо схеме подключения |
| 1.1. | одноставочный, руб./Г кал | 2020 | 1970,99 | - |  | - | - | - | 2061,62 | - | - | - | - | - |
| 2. | Население (тарифы),указываются с учетом НДС |
| 2.1. | одноставочный, ру б./Гкал | 2020 | 1970,99 | - | - | - | - | - | 2061,62 | - | - | - | - | - |
| 3. | Для потребителейв случае отсутствия дифференциации тарифовпо схеме подключения |
| 3.1. | одноставочный, руб./Г кал | 2021 | 2061,62 | - | - | - | - | - | 2099,59 | - | - | - | - | - |
| 4. | Население (тарифы) (указываются с учетом НДС) |
| 4.1. | одноставочный, руб./Гкал | 2021 | 2061,62 | - | - | - | - | - | 2099,59 | - | - | - | - | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 5. | АО «КЭК» | Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения |
| 5.1. | одноставочный, руб./Г кал | 2022 | 2099,59 | - | - | - | - | - | 2213,94 | - | - | - | - | - |
| 6. | Население тарифы указываются с учетом НДС |
| 6.1. | одноставочный, руб./Г кал | 2022 | 2099,59 | - | - | - | - | - | 2213,94 | - | - | - | - | - |
| Примечание: тарифы установлены с учетом применения организацией упрощенной системы налогообложения |

Примечание: тарифы установлены с учетом применения организацией упрощенной системы налогообложен

Часть 12. Основные проблемы организации теплоснабжения

 Анализ существующего технического состояния источников тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения привел к следующим выводам:

 - основное оборудование источников тепловой энергии, как правило, имеет высокую степень износа. Фактический срок службы значительной части оборудования котельных больше предусмотренного технической документацией. Это оборудование физически и морально устарело и существенно уступает по экономичности современным образцам. Причина такого положения состоит в отсутствии средств у собственника или эксплуатирующей организации для замены оборудования на более современные аналоги;

 - тепловые сети имеют достаточно большой процент износа;

 - отсутствует гидравлическая регулировка централизованной системы теплоснабжения;

- неудовлетворительное состояние каналов и тепловых камер: заиливание, затопление водой теплопроводов, проникновение атмосферных осадков, отсутствие надежных антикоррозионных покрытий трубопроводов;

- котельные в с. Арейское и в п. Элита, не оснащены приборами учета потребляемых ресурсов, произведенной и отпущенной тепловой энергии и теплоносителя, средствами автоматического управления технологическими процессами и режимом отпуска тепла. Это приводит к невысокой экономичности неизношенного оборудования, находящегося в хорошем техническом состоянии.

Список использованных источников

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
2. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 №212 Об утверждении «Методических указаний по разработке схем теплоснабжения».
3. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
4. [СНиП II-35-76](https://docs.cntd.ru/document/871001218) «Котельные установки»;
5. [Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 декабря 2008 г. № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя»](https://docs.cntd.ru/document/902148459#64U0IK)
6. [Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 10 июля 2012 г. № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»](https://docs.cntd.ru/document/902374528#64U0IK)
7. «[Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации](https://docs.cntd.ru/document/902363976#8PU0M0)», утвержденные [постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808](https://docs.cntd.ru/document/902363976#7D20K3)
8. Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года. Министерство экономического развития РФ, <http://www.economy.gov.ru>

Приложение 1.

Принципиальная схема тепловых сетей

Котельной с. Еловое