

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **АДМИНИСТРАЦИЯ**  **СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ СЕРГИНО**  **Октябрьского района**  **Ханты-Мансийского автономного округа - Югры**  **ПОСТАНОВЛЕНИЕ** | | | | | | | | | |
| « | 21 | » | октября | 20 | 16 | г. |  | № | 354/1 |
| п.Сергино | | | | | | | | | |

Об утверждении Схемы теплоснабжения

муниципального образования сельское поселение

Сергино на 2016-2031 годы

В соответствии с Федеральных законом от 06.10.2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Федеральным законом от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

1. Утвердить прилагаемую Схему теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Сергино Октябрьского района Ханты-мансийского автономного округа-Югры на 2016-2031 годы.

2. Обнародовать настоящее постановление в установленном порядке и разместитесь на официальном сайте администрации сельское поселение Сергино

2. Контроль за выполнение настоящего постановления оставляю за собой.

Глава сельского поселения Сергино О.В.Гребенников

Приложение

к постановлению администрации

сельское поселение Сергино

от 21.10.2016 № 354/1

**СХЕМА**

**ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ СЕРГИНО**

Настоящая работа выполнена ООО «Корпус» по муниципальному контракту №0187300003216000295-0196660-01от 14.08.2016г. заключенному c Администрацией сельского поселение Сергино, на основании технического задания, являющегося неотъемлемой частью указанного договора.

Проектирование систем теплоснабжения сельских поселений представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития сельского поселения, в первую очередь его градостроительной деятельности, определенной генеральным планом.

Схема теплоснабжения является основным предпроектным документом по развитию теплового хозяйства сельского поселения. Она разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности.

Обоснование решений при разработке схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и ее отдельных частей путем оценки их сравнительной эффективности.

При выполнении настоящей работы использованы следующие материалы:

* Генеральный план п. Сергино;
* Положение о территориальном планировании. Проект правил землепользования и застройки территории сельского поселения Сергино;
* проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям, насосным станциям, тепловым пунктам;
* эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);
* материалы проведения периодических испытаний тепловых сетей;
* конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
* материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
* данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений по приборам контроля режимов отпуска тепла, топлива;
* документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления топливно-энергетических ресурсов на собственные нужды, потери);
* статистическая отчетность о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

При разработке Схемы в качестве отчетного года принят 2015 год. Разработка Схемы ведется по этапам 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021-2025, 2026-2031 гг.

Схема теплоснабжения разработана в соответствии с требованиями следующих доку- ментов:

* Федерального закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
* Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
* Постановления Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
* «Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения» утвержденных Приказом Минэнерго России №565, Минрегиона России №667 от 29.12.2012 года.

При разработке Схемы теплоснабжения дополнительно использовались нормативные документы:

* СНиП II-35-76\* «Котельные установки»;
* СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
* СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология»;
* ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;
* ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия».

**Общая характеристика района**

Поселок Сергино  расположен на территории Октябрьского района, на 347 км. ж.д. Ивдель – Приобъе. Площадь земель в пределах черты поселка 4467 га. Площадь застроенных земель – 149,5 га. Численность населения на 01.01.2016 – 1707 человек.

В настоящее время на территории поселения  находится  1 средняя общеобразовательная школа,  1 дошкольное учреждение, 1 учреждение культуры, 1 библиотека, 1 детский дом, 1 фельдшерско-акушерский пункт, 1 отделение почтовой связи, 1 филиал Сберегательного банка России (открыт пункт общественного доступа к сети Интернет), 1 организация по управлению многоквартирными дамами, 2 ОАО оказывающих услуги населению по тепло-, водоснабжению и водоотведению и вывозу твердых бытовых отходов.

В сфере экономики поселение представляют  5 фермерских хозяйств, 17 предпринимателей, работающих в сфере торговли, общественного питания и оказания услуг.

Схема границы сельского поселения Сергино представлена на рисунке ниже.

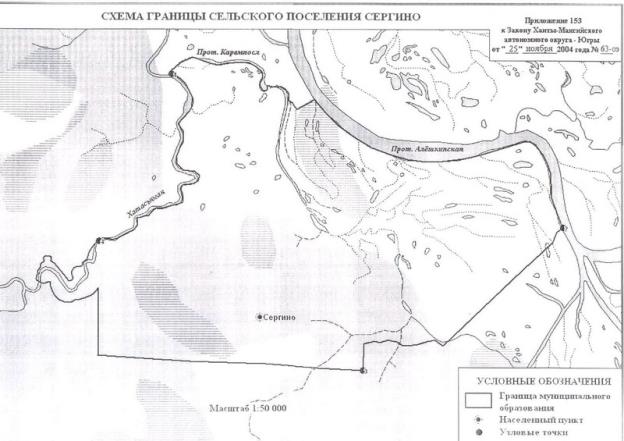


Рисунок 1 - Схема границы сельского поселения Сергино.

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

## Функциональная структура теплоснабжения. Общие положения

Система теплоснабжения сельского поселения Сергино сложилась на базе одной отопительно-производственной котельной централизованного теплоснабжения и источников индивидуального теплоснабжения. В настоящее время электрогенерирующее оборудование, обеспечивающее комбинированную выработку тепловой и электрической энергии в поселке Сергино на источнике тепла - отсутствует.

Централизованное теплоснабжение на территории сельского поселения Сергино охватывает только 25,2 % от всего жилищного фонда.

Остальная часть потребителей пользуется индивидуальными источниками тепловой энергии (печное отопление, отопление сжиженным газом).

Услуги теплоснабжения на территории поселка Сергино представляет ООО «ЭГК».

Функциональная структура теплоснабжения сельского поселения Сергино представлена на рисунке ниже.

Жилищный фонд – 29 ед.

Прочие потребители – 9 ед.

Бюджетные учреждения – 2 ед.

Котельная №4

Рисунок 2 - Функциональная структура теплоснабжения СП Сергино.

* + 1. **Зоны действия производственных котельных**

Теплоснабжающим предприятием в сельском поселении Сергино является ООО «ЭГК».

Котельная отопительная водогрейная с температурой теплоносителя до 115 ° С. Работает с 2000 года.

Котельная является единственным источником централизованного теплоснабжения жилья, объектов соцкультбыта и других объектов сп. Сергино.



Рисунок 3 - Область действия котельной поселка Сергино

* + 1. **Зоны действия индивидуального теплоснабжения**

Часть жилых домов сельского поселения Сергино, не подключены к источнику централизованного теплоснабжения. Отопление этой группы жилых домов осуществляется от индивидуальных источников (газовое отопление, печное отопление).

Обслуживание и эксплуатация источников индивидуального теплоснабжения осуществляется собственниками.

Доля абонентов с индивидуальными источниками теплоснабжения составляет 74,8%.



Рисунок 4 - Зона действия индивидуального отопления.

## Источник тепловой энергии

Единственным источником централизованного теплоснабжения сельского поселения Сергино на 2016 год является отдельно стоящая газовая котельная №4.

Котельная работает на газе и вырабатывает горячую воду только на нужды отопления. Работает по температурному графику 95°/70° С.

Таблица 1 - Источник централизованного теплоснабжения сельского поселения Сергино.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Адрес расположения котельной | Вид собственности | Год ввода котельной в эксплуатацию | Год последнего техобслуживания/ капитального ремонта котельной |
|
|
| Котельная №4 | п. Сергино, ул. Вьюшкова, 9 | муниципальная | 2000 | 2005 |
|
|
|

### Структура основного оборудования

Основное оборудование, установленное на котельной представлено в таблице ниже.

Таблица 2 - Основное оборудование котельной.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Котельное оборудование | | | | | | | Установленная мощность котельной, Гкал/ч |
| Марка котла, водоподогревателя ((о) - основной; (р) - резервный) | Год ввода в эксплуатацию оборудования | Год последнего техобслуживания/ капитального ремонта оборудования | Вид топлива | | Средний КПД оборудования, % | Уровень износа, % |
| основное | резервное |
| Котельная №4 | ВК-21 КСВ-2 | - |  | газ | нефть | 80,0 | 50,0 | 6,68 |
| ВК-21 КСВ-2 | - |  | газ | нефть | 80,0 |
| ВК-21 КСВ-1,88 | - |  | газ | нефть | 80,0 |
| ВК-21 КСВ-1,88 | - |  | газ | нефть | 80,0 |

Котел стальной водогрейный КСВ-2,0 № 1- работает на жидком топливе (нефть).

Котел стальной водогрейный КСВ-1,86 № 2 - работает на газе.

Котел стальной водогрейный КСВ-2,0 № 3 - работает на газе.

Котел стальной водогрейный КСВ-1,86 № 4 - работает на газе.

Таблица - Вспомогательное оборудование на котельной.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Год ввода в экспл. | Тип, Марка | К-во | Технические характеристики | Износ  % |
| 1. Котельная п. Сергино | | | | | | |
| 1 | Горелка высокого давления для жидкого топлива | 2000 | ГВД- I А | 1 | Q=2,2 МВт; | 50 |
| 2 | Горелка газовая | 2000 | ГГС-Б-2.2 | 3 | Q=2,2 МВт; Gг = l 90 м3/ч; Рг ном.=20 КПа; Рвоз.нм.=1,3 КПа | 50 |
| 3 | Дутьевой вентилятор горелки | 2000 |  |  | N = 4,0 кВт | 50 |
| 4 | Насос сетевой № 1 | 2005 | К-150-125-315 | 1 | N = 30 кВт; п = 1450 об/мин; G = 200 м3/час; Н = 32 м | 25 |
| 5 | Насос сетевой № 2 | 2005 | К-200-125-315 | 1 | N = 45 кВт; п = 1450 об/мин; G = 200 м3/час; Н = 32 м | 25 |
| 6 | Насос сетевой № 3 | 2005 | K-150-lOQ-315 | 1 | N = 37 кВт; п = 1450 об/мин; G = 200 м3/час; Н = 32 м | 25 |
| 7 | Насос подпиточный | 2005 | к 65-50-165 | 2 | N = 5,5 кВт; п = 1450 об/мин; G = 25 м3/час; Н = 32 м | 25 |
| 8 | Насос нефтяной | 2000 | НШ-32 | 3 |  | 50 |
| 9 | Узел учета газа | 2000 | Измерительный комплекс СГ-ЭКВз- T l -0,75-250/J ,6 в т.ч. счетчик СГ-  l бМТ-250-40-С; корректор ЕК260 7,5 | 1 | Ду 80 мм; Gмин/макс. = 12,5 - 250 мЗ/час |  |

Сетевые насосы работают с 2005 года:

* № 1 К-150-125-315;
* № 2 К-200-150-315;
* № 3 К-150-100-315.

Насосы подпиточные работают с 2005 года: № 1 и 2 К 65-50-165.

Для учета расхода газа в ГРП котельной установлен измерительный комплекс СГ-ЭКВз-Т1-0,75-250/1,6.

Учет потребляемой воды, потребляемой котельной, осуществляется с помощью водосчетчика ВСХ-50.

Узла учета вырабатываемой тепловой энергии на котельной нет.

В качестве аварийного источника электроснабжения недалеко от котельной установлена дизель-генераторная установка, Мощность 200 кВт, год ввода в эксплуатацию 2012.

### Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования

Общая установленная мощность котельной составляет 6,68 Гкал/ч.

Таблица 4 - Установленная мощность котельной.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Марка котла | Установленная мощность, Гкал/ч |
| Котельная №4 | ВК-21 КСВ-2 | 1,72 |
| ВК-21 КСВ-2 | 1,72 |
| ВК-21 КСВ-1,88 | 1,62 |
| ВК-21 КСВ-1,88 | 1,62 |
| Итого | | 6,68 |

### Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Для основного оборудования, установленного на котельной производятся режимно-наладочные испытания и в соответствии с ними составляются режимные карты.

Согласно составленным режимным картам КПД всех котлов находится, в среднем, на уровне примерно 87% (в зависимости от нагрузки).

Общее количество установленных котлоагрегатов – 4 (в т. ч. 2 в резерве), суммарная установленная тепловая мощность котельных составляет 6,68 Гкал/час. Располагаемая тепловая мощность - 3,2 Гкал/час.

* + 1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

К расходу на собственные нужды котельных относятся расходы тепловой энергии на нужды котельной:

1. Отопление

2. Технологические нужды

3. Бытовые нужды персонала

Собственные нужды котельной составляют 0,12 Гкал/год, - 2,4 % от объема выработки т/э.

### Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

Котельная введена в эксплуатацию с 2000 года.

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

Котельная в поселке Сергино работает в режиме выработки только тепловой энергии, теплофикационное оборудование на них отсутствует.

### Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Регулирование отпуска тепловой энергии производится качественным методом с изменением температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком.

Температурный график качественного регулирования тепловой нагрузки разработан из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей режим работы тепловых сетей и потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, чтобы обеспечить температуру в помещениях постоянной на уровне не менее 20 0С. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях.

Расчетные параметры теплоносителя составляют 95/70 0С.

### Среднегодовая загрузка оборудования

Загрузка котельных зависит от фактических погодных условий (температуры наружного воздуха) и структуры потребителей тепла в поселении. Исходя из того, что потребителями тепла котельных являются жилой сектор и общественные объекты, а температура наружного воздуха не выходила за нормативные для соответствующего периода года параметры, оборудование котельных работало в течение всего отопительного сезона. При этом годовая загрузка котельных не является равномерной и различается по месяцам года.

Данные по среднегодовой загрузке оборудования котельной поселка Сергино отсутствуют.

### Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельной узлы учета тепловой энергии не установлены, учет ведется из расчета зависимости от количества потребляемого топлива.

* + 1. **Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Данные о статистике отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии отсутствуют.

### Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии нет.

## Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

### Описание структуры тепловых сетей

Передача тепловой энергии от источника до потребителей осуществляется посредством магистральных и распределительных тепловых сетей в трехтрубном исполнении (2 трубы – теплоснабжение, 1 труба – холодное водоснабжение).

Величина износа тепловых сетей составляет 63%.

В качестве теплоносителя в локальных системах теплоснабжения используется вода. Регулирование отпуска тепловой энергии производится качественным методом. Расчетные параметры теплоносителя составляют 95/700С, давление – до 0,65 Мпа.

Фактические параметры теплоносителя определяются в соответствии с температурным графиком. Подключение потребителей к сетям теплоснабжения осуществляется преимущественно по зависимой схеме.

В таблице ниже представлены основные сведения о тепловых сетях сельского поселения Сергино.

Таблица 5 - Характеристика тепловых сетей.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сети теплоснабжения / задвижка, вентиль | 1985 | стальные надземные | 136/3 | Ду 200; V = 8,54 м3 |
| в 2-х трубном исполнении |  | стальные надземные | 528/10 | Ду 150; V = 18,648 м3 |
|  |  | стальные надземные | 1440/28 | Ду 100; V = 22,608 м3 |
|  |  | стальные надземные | 955/16 | Ду 80; V = 9,550 м3 |
|  |  | стальные надземные | 370 | Ду 70; V = 2,846 м3 |
|  |  | стальные надземные | 769/56 | Ду 50; V = 3,014 м3 |
|  |  | стальные надземные | 382/52 | Ду 40; V = 0,960 м3 |
|  |  | стальные надземные | 956/94 | Ду 25; V = 0,936 м3 |
|  |  | стальные надземные | 922/58 | Ду 20; V = 0,580 м3 |
|  |  | стальные надземные | 50/28 | Ду 15; V = 0,02 м3 |
| Итого: |  | стальные надземные | 6508/345 | V = 67,7 м3 |

Уровень потерь тепловой энергии напрямую зависит от уровня износа и протяженности тепловой сети от источника до потребителя. В связи с плохой теплоизоляцией сетей, фактические потери тепловой энергии часто существенно превышают нормативные значения, что приводит к перерасходу топлива и, как следствие, ведет к увеличению расходов теплоснабжающей организации.

* + 1. **Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии**

Схема наружных тепловых сетей представлена на рисунке ниже.

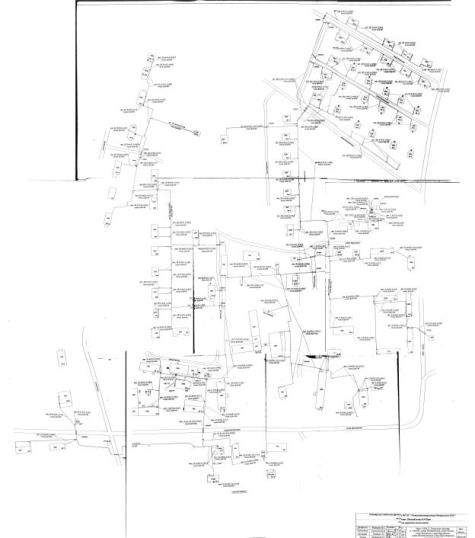


Рисунок 5 - Схема тепловых сетей по данным Технического паспорта.

### Параметры тепловых сетей

Прокладка трубопроводов тепловых сетей в сельском поселении Сергино выполнена следующими способами:

* надземная на низких опорах;
* подземная – бесканальная.

Ряд распределительных участков тепловых сетей проложен совместно с трубопроводами холодной воды.

Опорожнение трубопроводов производится на грунт.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота и П-образных компенсаторов.

Рельеф на большей части территории района значительно расчленённый, пологоувалистый, местами холмисто-увалистый.

Гидрологические условия области определяться принадлежностью подземных вод к верхнему гидрологическому этажу Западно-Сибирского артезианского бассейна и широтной климатической зональностью. Среди прочих можно выделить водоносный горизонт аллювиальных отложений поймы. Водовмещающими породами служат пески, супеси и суглинки. Преобладающие глубины залегания водоносного горизонта 2-3 м и лишь на приречных участках они увеличиваться до 5-7 м. Почти повсеместно имеют гидравлическую связь с нижележащими водоносными комплексами и горизонтами широкого возрастного диапазона. Воды горизонта пресные и ультрапресные, по химическому составу гидрокарбонатно-хлоридные, кальциево-магниевые или натриево-кальциевые. Водоносный горизонт характеризуется слабой общекислотной агрессивностью. Очень редко отмечается углекислая агрессивность.

Глубина сезонного промерзания глинистых грунтов для Октябрьского района составляет примерно 2,4 м.

* + 1. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная арматура установлена на выходе из котельной, на ответвлениях тепловых сетей от магистральных линий в сторону потребителей.

Регулирующая арматура отсутствует.

Тип установленной арматуры – преимущественно задвижки и клапаны, материал корпуса - сталь.

### Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры и павильоны в сельском поселении Сергино выполнены из дерева, фундаментных блоков и стального листа.

Камеры расположены в местах установки оборудования теплопроводов: задвижек, спускных и воздушных кранов.

* + 1. **Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности**

Установленный температурный график на котельной поселка Сергино – 95/70 0С.

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют установленному по поселению температурному графику качественного регулирования тепловой нагрузки.

### Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлические режимы, рассчитанные в программном комплексе Zulu, представлены в таблице ниже.

Таблица 6 - Гидравлические режимы выполненные в программном комплексе Zulu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Суммарный расход в подающем трубопроводе | т/ч | 67,464 |
| Суммарный расход в обратном трубопроводе | т/ч | 67,177 |
| Суммарный расход на подпитку | т/ч | 0,287 |
| Суммарный расход на систему отопления | т/ч | 67,384 |
| Расход воды на утечки из подающего трубопровода | т/ч | 0,08 |
| Расход воды на утечки из обратного трубопровода | т/ч | 0,08 |
| Расход воды на утечки из систем теплопотребления | т/ч | 0,126 |
| Давление в подающем трубопроводе | м | 54 |
| Давление в обратном трубопроводе | м | 27 |
| Располагаемый напор | м | 27 |
| Температура в подающем трубопроводе | С | 95 |
| Температура в обратном трубопроводе | С | 62,05 |

На следующем рисунке показан пьезометрический график от котельной до самого удаленного потребителя по адресу Центральная, 7.

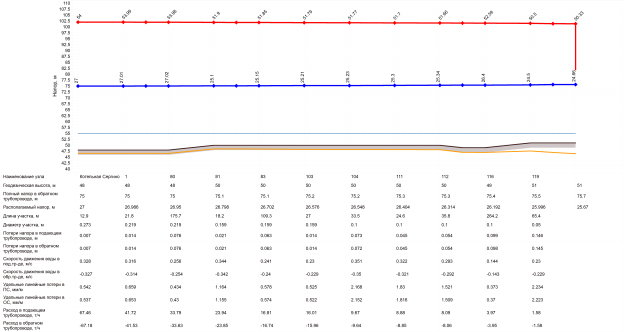


Рисунок 6 - Пьезометрический график от котельной до самого удаленного потребителя.

* + 1. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Статистика отказов тепловых сетей на территории поселка Сергино за последние 5 лет не предоставлена.

* + 1. **Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет**

Статистика восстановлений тепловых сетей на территории поселка Сергино за последние 5 лет не предоставлена.

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

Планирование капитальных и текущих ремонтов производится на основании указаний заводов–изготовителей, указанных в паспортах на оборудование, и в соответствии с системой планово-предупредительного ремонта.

Диагностика состояния тепловых сетей сельского поселения Сергино производится при гидравлических испытаниях тепловых сетей на прочность и плотность дважды в год по утвержденному графику. Состояние тепловой изоляции проводится визуальным контролем. В случае нарушения ее целостности, проводятся необходимые мероприятия по устранению недостатков. Также, в межотопительный период, производится ремонт или замена запорной арматуры и приборов контроля (манометры, термометры и т.п.).

* + 1. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Периодичность и продолжительность всех видов ремонтных работ устанавливается нормативно-техническими документами на ремонт данного вида оборудования.

Система технического обслуживания и ремонта носит планово-предупредительный характер. На все виды оборудования составляются годовые (сезонные и месячные) планы (графики) ремонтов. Годовые планы ремонтов утверждает руководитель организации.

Ремонт тепловых сетей производится в соответствии с утвержденным графиком (планом) на основе результатов анализа выявленных дефектов, повреждений, периодических осмотров, испытаний, диагностики и ежегодных испытаний на прочность и плотность. Объем технического обслуживания и ремонта определяется необходимостью поддержания исправного, работоспособного состояния и периодического восстановления тепловых сетей с учетом их фактического технического состояния.

* + 1. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.

Одним из методов определения потерь и затрат являются расчеты, которые проводятся в соответствии с «Инструкцией об организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России №325 от 30.12.2008 г.

Нормативы технологических затрат и потерь при передаче тепловой энергии составляют 2,68% от выработки.

* + 1. **Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии**

Данные по тепловым потерям за последние 3 года отсутствуют. Приборы учета тепловой энергии на котельной отсутствуют.

* + 1. **Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения**

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети нет.

* + 1. **Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

Потребители представляют собой строения жилого, социально-культурного, административного и производственного назначения, и подключены непосредственно к тепловой сети.

Системы отопления зданий однотрубные и двухтрубные с верхней и нижней разводками, оборудованы теплопотребляющими установками конвективно-излучающего действия различных типов.

Большинство абонентов в сельском поселении Сергино не оборудованы тепловыми пунктами. Потребители одноэтажной застройки, имеющие относительно малые гидравлические сопротивления систем отопления, подключены к магистралям распределительных теплосетей, что при отсутствии дополнительных сопротивлений приводит к значительному завышению циркуляции теплоносителя через них и к гидравлической разрегулировке тепловой сети в целом.

### Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии

Реализация тепловой энергии большей части населения в многоквартирных и жилых домах осуществляется на основании установленных нормативов потребления коммунальных услуг. Бюджетные и прочие потребители постепенно переводятся на расчеты по показаниям приборов учета. Сведения о приборном учете представлены в таблице ниже.

Таблица 7 - Сведения о приборном учете.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поселения | Доля объектов, на которых установлены приборы учета тепловой энергии, % | | |
| Население | Бюджетные потребители | Прочие потребители |
| Сергино | 0,0 | 25,0 | 25,0 |

Уровень обеспеченности приборами учета тепловой энергии в Октябрьском районе очень низкий.

* + 1. **Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи**

Для предотвращения чрезвычайных ситуаций (включая аварии на объектах коммунального хозяйства) на территории Октябрьского района действуют территориальные дежурно-диспетчерские службы (ГП Приобье, ГП Октябрьское, ГП Талинка, СП Малый Атлым) (далее – ДДС) и Единая дежурно-диспетчерская служба МО Октябрьский район (далее – ЕДДС).

В повседневной деятельности ЕДДС осуществляет круглосуточное дежурство в готовности к экстренному реагированию на угрозу или возникновение ЧС.

ЕДДС МО обеспечивает:

* прием от населения и ДДС сообщений несущих информацию об угрозе или возникновении ЧС, их регистрацию и сортировку по принадлежности ДДС и уровням ответственности;
* обобщение и анализ информации о ЧС за текущие сутки и представление соответствующих докладов по подчиненности;
* поддержание в готовности к применению программно-технических средств автоматизации и связи;
* осуществление контроля готовности ЕДДС в зоне ответственности, оперативное информирование их диспетчерских смен об обстановке и ее изменениях;
* внесение необходимых дополнений и изменений в банк данных, а также в структуру и содержание оперативных документов по реагированию на ЧС, пожаров.

Взаимодействующие ДДС в режиме повседневной деятельности действуют в соответствии со своими ведомственными инструкциями и представляют в ЕДДС района обобщенную статистическую информацию о происшествиях, локальных ЧС и предпосылках к ним за прошедшие сутки.

При осуществлении своей деятельности ЕДДС используют автоматизированную систему (далее – АС ЕДДС). Автоматизированная система (АС) ЕДДС представляет единую (локальную) вычислительную сеть, объединяющую совокупность взаимосвязанных систем, средств связи, оповещения и автоматизации управления, включающую в себя автоматизированные рабочие места должностных лиц постоянного состава и дежурной смены на базе персональных ЭВМ, другие программно-технические средства.

АС ЕДДС Октябрьского района сопрягается с региональной автоматизированной информационно-управляющей системой и с имеющимися автоматизированными системами взаимодействующих ДДС.

* + 1. **Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

На территории сельского поселения Сергино центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

* + 1. **Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Для предотвращения превышения давления в системе теплоснабжения используются предохранительно-сбросные клапаны, установленные на трубопроводах в зданиях котельных. При возникновении превышения расчетного давления в сети, клапаны сбрасывают теплоноситель в канализационную сеть.

* + 1. **Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

На сегодняшний день на территории сельского поселения Сергино бесхозяйные сети отсутствуют.

## Зоны действия источников тепловой энергии

ООО «ЭГК» вырабатывает и транспортирует тепловую энергию в виде горячей воды, осуществляя выработку, передачу и распределение тепловой энергии конечным потребителям. Конечные потребители подключены к централизованной системе теплоснабжения через непосредственное подключение по зависимой, закрытой схеме.

Зона действия котельной в поселке Сергино представлена на рисунке ниже.



Рисунок 7 - Зона действия котельной в поселке Сергино.

* + 1. Определение эффективного радиуса 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.

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

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

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

**,,……**

где

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

*H* - потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м. вод. ст.;

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

*s* - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м2;

*B* - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км2;

*П* - теплоплотность района, Гкал/ч×км2;

Δ*τ* - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, оС;

*φ* - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

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

 .

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для котельной сельского поселения Сергино приводятся в следующей таблице.

Таблица 8 - Эффективный радиус теплоснабжения котельной №4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Котельная |  | №4 |
| Площадь зоны действия источника | км² | 0,3562 |
| Число абонентских вводов |  | 117 |
| Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей | Гкал/ч | 1,61 |
| Поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной | фи | 1 |
| Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети | руб/м2 | 134815,17 |
| Расчетная температура в подающем трубопроводе | °С | 95 |
| Расчетная температура в обратном трубопроводе | °С | 70 |
| Среднее число абонентов на 1 км² | В | 328 |
| Теплоплотность района | Гкал/ч/км² | 4,5 |
| Эффективный радиус | км | 0,9 |
| Фактический радиус действия котельной (расстояние от котельной до наиболее удаленного потребителя | км | 0,862 |

## Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии

* + 1. **Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха**

Сведения об объемах потребления тепловой энергии по группам потребителей и данные о максимальных тепловых нагрузках локальной централизованной системы теплоснабжения поселка Сергино представлена в таблице ниже.

Таблица 9 - Значения потребления тепловой энергии.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,05 |
| на отопление | Гкал/ч | 1,61 |
| на вентиляцию | Гкал/ч | 0,00 |
| на ГВС | Гкал/ч | 0,00 |
| на технологические нужды | Гкал/ч | 0,00 |

Индивидуальное отопление (газовое и печное) жилых помещений в многоквартирных домах поселка Сергино осуществляется только в малоэтажном и малоквартирном жилищном фонде.

Уровень охвата жилищного фонда децентрализованным отоплением составляет – 74,8% площади жилищного фонда.

* + 1. **Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии**

Индивидуальные источники поквартирного отопления в многоквартирных домах отсутствуют.

* + 1. **Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом**

Объем полезного отпуска составляет 4,77 тыс. Гкал./год, в т. ч.:

* население – 2,14 тыс. Гкал./год;
* бюджетные организации - 2,52 тыс. Гкал./год;
* прочие потребители – 0,11 тыс. Гкал./год.
  + 1. **Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии**

Для расчета значений потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии в качестве характерных в отопительном периоде приняты: средняя температура наружного воздуха и температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92. В соответствии со СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология» для сельского поселения Сергино их значения составляют -9 °С и -41 °С соответственно.

* + 1. **Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение**

В Октябрьском районе применяются нормативы потребления коммунальных услуг, установленные Постановлением Главы Октябрьского района от 28.01.2003 г. №8 «Об утверждении нормативов потребления жилищно-коммунальных услуг для населения Октябрьского района». Установленные нормативы отопления и горячего водоснабжения не дифференцированы в зависимости от вида жилищного фонда (конструктивных и технических параметров, степени благоустройства) и составляют:

* по отоплению – 0,025 Гкал/кв. м общей площади в месяц;
* по горячему водоснабжению – 0,167 Гкал/чел. в месяц.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 г. № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (вместе с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», а также Постановлением Правительства РФ от 16.04.2013 г. № 344 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам предоставления коммунальных услуг» в настоящее время вступили в силу Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, предусматривающие новую систему нормативов потребления коммунальных услуг. Вследствие чего применяемые в Октябрьском районе нормативы отопления и горячего водоснабжения не соответствуют требованиям действующего законодательства, а именно Постановления Правительства РФ от 23.05.2006 г. № 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».

## Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии

* + 1. **Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потери тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии**

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии представлен в таблице ниже.

Таблица 10 - Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 6,68 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 3,20 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,05 |
| Располагаемая мощность нетто | Гкал/ч | 3,15 |
| Выработка тепловой энергии | Гкал/ч | 2,24 |
| Потери тепловой энергии | Гкал/ч | 0,63 |
| Полезный отпуск потребителям | Гкал/ч | 1,61 |
| на отопление | Гкал/ч | 1,61 |
| на вентиляцию | Гкал/ч | 0,00 |
| на ГВС | Гкал/ч | 0,00 |
| на технологические нужды | Гкал/ч | 0,00 |

В следующей таблице представлены годовые балансы производительности котельной.

Таблица 11 - Годовые балансы производительности котельной.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 |
| Выработка тепловой энергии | тыс. Гкал | 5,15 |
| Собственные нужды | тыс. Гкал | 0,12 |
| Отпуск тепловой энергии в сеть | тыс. Гкал | 5,03 |
| Потери | тыс. Гкал | 0,13 |
| Полезный отпуск потребителям | тыс. Гкал | 4,90 |
| на отопление | тыс. Гкал | 4,90 |
| на вентиляцию | тыс. Гкал | 0,00 |
| на ГВС | тыс. Гкал | 0,00 |
| на технологические нужды | тыс. Гкал | 0,00 |

* + 1. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии

Резерв мощности котельной представлен в таблице ниже.

Таблица 12 - Резерв / дефицит мощности котельной.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 6,68 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 3,20 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,05 |
| Располагаемая мощность нетто | Гкал/ч | 3,15 |
| Выработка тепловой энергии | Гкал/ч | 2,24 |
| Потери тепловой энергии | Гкал/ч | 0,63 |
| Полезный отпуск потребителям | Гкал/ч | 1,61 |
| на отопление | Гкал/ч | 1,61 |
| на вентиляцию | Гкал/ч | 0,00 |
| на ГВС | Гкал/ч | 0,00 |
| на технологические нужды | Гкал/ч | 0,00 |
| Резерв/дефицит установленной мощности | Гкал/ч | 4,39 |
| Резерв/дефицит установленной мощности | % | 65,67 |
| Резерв/дефицит располагаемой мощности | Гкал/ч | 0,91 |
| Резерв/дефицит располагаемой мощности | % | 28,33 |

Наличие значительного резерва тепловой мощности связано с общей тенденцией снижения потребления тепловой энергии, в связи с отказом части потребителей от централизованного теплоснабжения. При этом технологические параметры системы теплоснабжения остаются прежними, а фактическая нагрузка сильно снижается.

* + 1. **Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю**

Гидравлический режим подачи тепловой энергии обеспечивается сетевыми насосами котельных. Основные гидравлические и температурные режимы локальной системы теплоснабжения обеспечиваются в соответствии с картами технологических режимов.

Расчётные гидравлически режимы работы котельной №4 представлены в таблице ниже.

Таблица 13 - Гидравлические режимы работы котельной.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час | Гкал/ч | 2,24 |
| Расход тепла на систему отопления | Гкал/ч | 1,614 |
| Тепловые потери в подающем трубопроводе | Гкал/ч | 0,34666 |
| Тепловые потери в обратном трубопроводе | Гкал/ч | 0,25891 |
| Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе | Гкал/ч | 0,007 |
| Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе | Гкал/ч | 0,005 |
| Потери тепла от утечек в системах теплопотребления | Гкал/ч | 0,008 |

* + 1. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицита тепловой мощности на котельной №4 сельского поселения Сергино не выявлено.

* + 1. **Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

Резерв тепловой мощности нетто на котельной составляет порядка 28,33%. В перспективе возможно расширение зоны действия котельной для подключения многоквартирной застройки на территории сельского поселения Сергино.

## Водоподготовка. Балансы теплоносителя

Система теплоснабжения в сельском поселении Сергино закрытого типа.

В качестве теплоносителя используется вода.

Отсутствие системы химводоподготовки на котельной приводит к отложениям солей жесткости (накипь), что является причиной перерасхода энергии - до 7% на 1 мм накипи (снижение теплопередачи, и к увеличению сопротивления из-за снижения эффективных сечений трубопроводов). Также отложения солей жесткости и коррозия автоматики и внутренних поверхностей котлов и сетей приводят к авариям, ремонтам и простоям котельного оборудования.

Вода из скважины подается на нужды котельной проходя через водоочистные сооружения «Импульс».

Водоочистные сооружения состоят из двух линий «Импульс».

Каждое сооружение «Импульс» состоит из:

* фильтр механической очистки (кварцевый) - 1 шт.
* аэратор с баком-реактором - 1 шт.
* насос промывочный К 80-65-160 - 1 шт.
* насос перекачивающий ВКС 2/26 - 2 шт.
* блок автоматики.

Производительность каждого «Импульса» 5 м3/час.

Установки «Импульс» введены в действие в 2003 году. Водоочистной комплекс "Импульс" изготовлен в соответствии с ТУ 4859-001-02070235-01 и имеет гигиеническое заключение на продукцию № 70.ТС.01.515.П.000395.04.04 от 07.04.2004 г., сертификат соответствия № РОСС RU.0001.11H003.

В основу технологической схемы водоочистки положен двухступенчатый метод обработки воды. Первой ступенью обработки воды является аэрация - окисление воды кислородом воздуха. Второй ступенью - каталитическое окисление аэрированной воды озоном, получаемом в электрическом разряде, в присутствии ультрафиолетового излучения. Выполняя основную функцию - производство озона и ультрафиолета - электрический разряд дополнительно обеспечивает комплекс электрофизических воздействий, способствующих обеззараживанию и очистке воды. Очищенная вода перекачивается в распределительную сеть посредством насосов.

Основное оборудование представлено в таблице ниже.

Таблица 14 - Скважина и Водоочистка "Импульс".

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Год ввода в экс пл. | Тип, марка, обозначение | К-во | Технические характеристики | Износ  % |
| 1 | Насос глубинный | 2005 | ЭЦВ 6-16-110 | 1 | N = 8,0 кВт; п = 1450 об/мин; G = 16 м3/час; Н = 1 10 м | 25 |
| 2 | Бак-реактор | 2002 | Б | 2 | 0,5 х 0,4 х 4,0 м; У = 3,75 м3 | 40 |
| 3 | Гидроциклон | 2002 | гц | 2 | 5 - 50 м3/час | 40 |
| 4 | Фильтр осветительный | 2002 | ФОВ-1,0-0,6-1 | 2 | G = 10 м3/час; Н = 0,6 МПа; Ду = 1000 мм; М загруз.=4 тн | 40 |
| 5 | Насос промывочный | 2002 | К80-65-160 | 2 | N = 7,5 кВт; п = 1450 об/мин; G = 50 м3/час; Н = 32 м | 40 |
| 6 | Насос перекачивающий | 2002 | вкс 2/26 | 4 | N = 4,0 кВт; п = 1450 об/мин; G = 7,5 м3/час; Н = 26 м | 40 |
| 7 | Вентилятор | 2002 | ВЦ4-75 № 2,5 исп.1 пр.О | 2 | N = О,55кВт | 40 |
| 8 | Башня Рожновского (накопитель воды) |  |  | 1 | У = 50 м3 |  |

* + 1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Расчётные балансы производительности насосного оборудования на котельной представлены в следующей таблице. Расчеты выполнены в программном комплексе Zulu.

Таблица 15 - Балансы производительности котельной.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 |
| Производительность сетевых насосов (3 шт.) | т/ч | 600,00 |
| Производительность подпиточных насосов (2 шт.) | т/ч | 50,00 |
| Суммарный расход в подающем трубопроводе | т/ч | 67,46 |
| Суммарный расход в обратном трубопроводе | т/ч | 67,18 |
| Суммарный расход на подпитку | т/ч | 0,29 |
| Суммарный расход на систему отопления | т/ч | 67,38 |
| Расход воды на утечки из подающего трубопровода | т/ч | 0,08 |
| Расход воды на утечки из обратного трубопровода | т/ч | 0,08 |
| Расход воды на утечки из систем теплопотребления | т/ч | 0,13 |
| Резерв/дефицит мощности сетевых насосов котельной | т/ч | 532,54 |
| Резерв/дефицит мощности сетевых насосов котельной | % | 88,76 |
| Резерв/дефицит мощности подпиточных насосов котельной | т/ч | 49,71 |
| Резерв/дефицит мощности подпиточных насосов котельной | % | 99,43 |

Как видно из таблицы производительности сетевых и подпиточных насосов достаточно для обеспечения работы системы теплоснабжения. Рекомендуется использовать один сетевой насос и один подпиточный.

* + 1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

В соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (п.6.17) аварийная подпитка в количестве 2 % от объема воды в тепловых сетях и присоединенных к ним системах теплопотребления осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой. Производительности подпиточных насосов достаточно для обеспечения аварийной подпитки тепловых сетей.

## Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

В качестве основного котельного топлива используется природный газ. Поставщиком природного газа является ЗАО «Газпром межрегионгаз Север».

Резервным топливом на котельной является нефть.

В таблице ниже приведены сведения о виде основного и резервного топлива, показателях удельного расхода топлива по источнику теплоснабжения и системе обеспечения резервным топливом.

Таблица 16 - Виды основного и резервного топлива на котельной.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 |
| Выработано тепловой энергии | тыс. Гкал | 5,15 |
| Удельный расход условного топлива | кг.у.т./Гкал | 168,24 |
| Расход условного топлива | т.у.т. | 866,25 |
| Расход натурального топлива | тыс. м3 | 767,57 |

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

В качестве резервного и аварийного топлива на котельной поселка Сергино используется нефть.

* + 1. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

В качестве основного котельного топлива используется природный газ. Поставщиком природного газа является ЗАО «Газпром межрегионгаз Север».

* + 1. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Газоснабжение объектов сельского поселения Сергино централизованное и не имеет сезонных особенностей.

## Надежность теплоснабжения

Уровень надежности системы теплоснабжения характеризует состояние системы с точки зрения возможности обеспечения качественной и безопасной услуги теплоснабжения (производства и передачи тепловой энергии).

Котельная сельского поселения Сергино по надежности отпуска тепловой энергии потребителям относятся к первой категории объектов. Уровень износа котельного оборудования в среднем составляет 50%.

В таблице ниже представлены сведения об уровне износа котельного оборудования и наличии резервных источников электроснабжения котельной.

Таблица 17 - Уровень износа котельного оборудования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Адрес расположения котельной | Котельное оборудование | |
| Марка котла, водоподогревателя ((о) - основной; (р) - резервный) | Уровень износа, % |
|
| Котельная №4 | п.Сергино, ул.Вьюшкова, 9 | ВК-21 КСВ-2 | 50,0 |
| ВК-21 КСВ-2 |
| ВК-21 КСВ-1,88 |
| ВК-21 КСВ-1,88 |
| ВК-21 |

В качестве аварийного источника электроснабжения недалеко от котельной установлена дизель-генераторная установка, Мощность 200 кВт, год ввода в эксплуатацию 2012.

Уровень износа тепловых сетей составляет 63%. Уровень потерь тепловой энергии в сетях составляет 9,8%.

Основные показатели готовности теплоснабжающей организации к ликвидации аварийных ситуаций приведены в таблице ниже.

Таблица 18 - Показатели готовности организации к ликвидации аварийных ситуаций.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Адрес расположения котельной | Количество аварий с момента ввода в эксплуатацию, приведших/не приведших к нарушению подачи тепла, ед. | Запасы средств на ликвидацию аварийных ситуаций | |
| Материально-технические на восстановительные работы, % от потребности | Финансовые, млн.руб. |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| Котельная №4 | п.Сергино,  ул.Вьюшкова, 9 | - | - | - |
|
|
|
|

* + 1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований 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 = 0,9⋅0,97⋅0,99 = 0,86.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

* установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
* местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
* достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или 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 надземную или тоннельную прокладку;
* очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течении отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

* готовностью СЦТ к отопительному сезону;
* достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
* способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
* организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
* максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

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.

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

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

* жилых и общественных зданий до 12 °С;
* промышленных зданий до 8 °С.

**Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей**

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

**Безотказность** – свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

**Долговечность** – свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

**Ремонтопригодность** – свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

**Исправное состояние** – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Неисправное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Работоспособное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Неработоспособное состояние** - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

**Предельное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

**Критерий предельного состояния** - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

**Дефект** – по ГОСТ 15467;

**Повреждение** – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

**Отказ** – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

**Критерий отказа** – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

отказ участка тепловой сети – событие, приводящие к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);

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).

При разработке схемы теплоснабжения, для описания надежности термины «повреждение» и «инцидент» будут употребляться только в отношении событий, к которым может быть применена процедура отложенного ремонта, так как в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности. К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей. Тем не менее, ремонтные работы по ликвидации свищей требуют прерывания теплоснабжения (если нет вариантов подключения резервных теплопроводов), и в этом смысле они аналогичны «отложенным» отказам.

В документе не употребляется термин «авария», так как это характеристика «тяжести» отказа и возможных последствие его устранения. Все упомянутые в этом абзаце термины устанавливают лишь градацию (шкалу) отказов.

**Методика расчета надежности теплоснабжения**

В соответствии со СНиП 41-02-2003 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «6.28») 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 вероятность безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.
2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.
3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.
4. 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 в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя , который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (2.1.) |

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке , [1/час], где -протяженность каждого участка, [км]. И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию). В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяем зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (2.2.) |

где - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра : при , она монотонно убывает, при  - возрастает; при  функция принимает вид . А - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.3) |

На следующем рисунке приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;

в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.



Рисунок 8 - Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети.

1. 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 СНиП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».
2. 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). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (2.4) |

где

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - | внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время в часах, после наступления исходного события, 0С; |
|  | - | время отсчитываемое после начала исходного события, ч; |
|  | - | температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, 0С; |
|  | - | температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени , 0С; |
|  | - | подача теплоты в помещение, Дж/ч; |
|  | - | удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×0С); |
|  | - | коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч. |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| , | | | (2.5) |
| где | - | внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 0С для жилых зданий); | |

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха, например, для сельского поселения Сергино, представлен в следующей таблице при коэффициенте аккумуляции жилого здания  часов.

Таблица 19 - Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Температура наружного воздуха, 0С | Повторяемость температур наружного воздуха, час | Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 0С |
| -50,0 | 0 | 3,69 |
| -47,5 | 7 | 3,84 |
| -42,5 | 58 | 4,18 |
| -37,5 | 123 | 4,58 |
| -32,5 | 253 | 5,06 |
| -27,5 | 396 | 5,66 |
| -22,5 | 557 | 6,41 |
| -17,5 | 675 | 7,41 |
| -12,5 | 725 | 8,76 |
| -7,5 | 767 | 10,75 |
| -2,5 | 896 | 13,85 |
| 2,5 | 1095 | 19,58 |
| 7,5 | 613 | 33,89 |

1. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей, используют эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (2.6) |

где

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - | постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ |
|  | - | расстояние между секционирующими задвижками, м; |
|  | - | условный диаметр трубопровода, м. |

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

* по уравнению 2.5 вычисляется время ликвидации повреждения на *i*-том участке;
* по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 2.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;
* вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;
* вычисляются относительные доли (уравнение 2.6) и **поток отказов** (уравнение 2.7.) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12 град Ц.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.7) |
| , | (2.8) |

* вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.9) |

**Расчет надежности теплоснабжения для резервированных участков тепловой сети**

В системах теплоснабжения одним из самых распространенных способов повышения надежности является резервирование участков, суммы участков, целых магистральных выводов или насосных агрегатов, секционирующих задвижек и т.д. А наиболее часто применяемым способом расчета систем теплоснабжения с резервированием – приведение реальной системы теплоснабжения к эквивалентной модели параллельных или последовательно-параллельных соединений участков тепловой сети. Этот метод, конечно, является не единственным, но значительно более простым чем, например, «метод минимальных путей - минимальных сечений».

Однако, в любом случае, прежде чем решать задачу эквивалентирования схемы необходимо выполнить структурный анализ тепловой сети, который заключается в том, чтобы определить весь набор путей передачи теплоносителя от источника тепловой мощности к потребителю (узлу «сброса» (иногда «стока») тепловой нагрузки). Выявленные пути и их совместное рассмотрение позволяют свести схему к параллельному или последовательно параллельному соединению участков тепловой сети.

Все эти приемы и методы хорошо известны и широко применяются при структурном анализе сложных схем электрических сетей и неоднократно апробированы при анализе надежности схем теплоснабжения. Алгоритм решения задачи расчета надежности резервированных тепловых сетей сводится к следующим простым шагам и вычислениям.

Шаг 1. Выделяется потребитель, относительно которого выполняется расчет надежности вероятности безотказной работы теплоснабжения.

Шаг 2. Выполняется структурный анализ тепловой сети, позволяющий выделить все пути, по которым можно осуществить передачу теплоносителя от источника до выделенного потребителя. В некоторых специализированных программных комплексах (например, «Теплограф», «Zulu») эта процедура осуществляется автоматически, что значительно сокращает время на структурный анализ тепловой сети.

Шаг 3. Составляется эквивалентная схема путей для расчета надежности теплоснабжения. Она будет состоять из параллельно-последовательных или последовательно-параллельных участков тепловой сети ( в смысле надежности).

Шаг 4. Для всех последовательных участков пути, также как для не резервированных участков, рассчитывается их вероятность безотказной работы, в соответствии с методом, приведенным в разделе 2.2.1. По результатам расчетов определяются:

вероятность безотказной работы эквивалентного нерезервированного -того пути

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.10) |

вероятность отказа эквивалентного нерезервированного -того пути

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.11) |

параметр потока отказов эквивалентного нерезервированного -того пути

|  |  |
| --- | --- |
| , | (2.12) |

среднее время безотказной работы эквивалентного нерезервированного -того пути

|  |  |
| --- | --- |
| , | (2.13) |

среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного нерезервированного -того пути

|  |  |
| --- | --- |
| , | (2.14) |

при этом

|  |  |
| --- | --- |
| , | (2.15) |

Шаг 5. После сведения всех показателей надежности нерезервированных участков пути к эквивалентным значениям рассчитываются показатели надежности параллельных соединений участков пути, состоящих из эквивалентных последовательных:

вероятность безотказной работы эквивалентного резервированного -того пути

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.16) |

вероятность отказа эквивалентного резервированного -того пути

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.17) |

параметр потока отказов эквивалентного резервированного -того пути

|  |  |
| --- | --- |
| , | (2.18) |

среднее время безотказной работы эквивалентного резервированного -того пути

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.19) |

среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного резервированного -того пути

|  |  |
| --- | --- |
| , | (2.20) |

Шаг 6. Процедура расчета повторяется для последовательных (в смысле надежности) эквивалентных путей.

**Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей в зоне действия котельной №4 сельского поселения Сергино.**

Магистральный теплопровод расчетного пути зоны от котельной №4 до жилого дома по улице Центральная.

В следующей таблице приведены данные расчета вероятности безотказной работы магистрального теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, ниже нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже ). Основное снижение вероятности безотказной работы до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети.

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов, состоящая из двух составляющих:

* реконструкция участков тепловой сети с наименьшей надежностью;
* либо, резервирование участков тепловой сети с наименьшей надежностью

Таблица 20 - Результаты расчета безотказной работы трубопроводов зоны котельной №4 до жилого дома по улице Центральная.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, км | Внутpенний диаметp подающего тpубопpовода, м | год ввода в эксплуатацию | Коэф. Утраты ресурса Kc,j | Удельный поток отказов, ωp,j.уд для расчета Р | Поток отказов ωp,j для расчета Р | Вероятность безотказной работы, Рi | Удельный поток отказов ωе,j.уд для расчета Кr | поток отказов ωе,j для расчета Кr | Среднее время восстановления теплоснабжения, ч | Число часов ожидания неготовности тепловых сетей Z | коэффициент готовности Кr |
| Котельная Сергино | 1 | 0,0128 | 0,273 | 2000 | 0,5852 | 0,000007 | 0,000570 | 0,9994 | 0,000013 | 0,000945 | 9,14 | 0,009 | 0,993150 |
| 1 | 2 | 0,0537 | 0,159 | 2000 | 0,5852 | 0,000006 | 0,002123 | 0,9979 | 0,000012 | 0,003520 | 7,43 | 0,026 | 0,993148 |
| 2 | 3 | 0,0089 | 0,159 | 2000 | 0,5852 | 0,000006 | 0,000352 | 0,9996 | 0,000012 | 0,000583 | 7,43 | 0,004 | 0,993150 |
| 3 | 4 | 0,0415 | 0,159 | 2000 | 0,5852 | 0,000006 | 0,001642 | 0,9984 | 0,000012 | 0,002723 | 7,43 | 0,020 | 0,993148 |
| 4 | 5 | 0,0260 | 0,1 | 2000 | 0,5852 | 0,000005 | 0,000933 | 0,9991 | 0,000011 | 0,001548 | 6,55 | 0,010 | 0,993150 |
| 5 | 6 | 0,1301 | 0,1 | 2000 | 0,5852 | 0,000005 | 0,004670 | 0,9953 | 0,000011 | 0,007744 | 6,55 | 0,051 | 0,993145 |
| 6 | 7 | 0,0495 | 0,076 | 1985 | 3,2670 | 0,000029 | 0,009367 | 0,9907 | 0,000057 | 0,015532 | 6,19 | 0,096 | 0,993140 |
| 7 | 10 | 0,0125 | 0,05 | 1985 | 3,2670 | 0,000026 | 0,002173 | 0,9978 | 0,000053 | 0,003604 | 5,81 | 0,021 | 0,993148 |
| 10 | Центральная | 0,0495 | 0,025 | 1985 | 3,2670 | 0,000023 | 0,007440 | 0,9926 | 0,000046 | 0,012338 | 5,43 | 0,067 | 0,993143 |
|  | | | | | | | **0,029271** | **0,9712** |  |  |  |  |  |
| Оценка недоотпуска тепла потребителю, Гкал | | | | | | | | **-0,0806** |  |  |  |  |  |

* + 1. Анализ аварийных отключений потребителей

Данные по аварийным отключениям потребителей на территории сельского поселения Сергино отсутствуют.

* + 1. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Данные по восстановлению теплоснабжения потребителей на территории сельского поселения Сергино отсутствуют.

* + 1. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)

На следующем рисунке показаны зоны по удельным потерям в тепловых сетях.

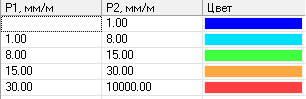


Рисунок 9 - Значения удельных потерь



Рисунок 10 - Зоны ненормативной надежности теплоснабжения.

## Технико-экономические показатели теплоснабжающей организации

Основные технико-экономические показатели деятельности теплоснабжающей организации в соответствии со стандартами раскрытия информации представлены в таблице ниже.

Таблица 21 – Технико-экономические показатели деятельности теплоснабжающей компании за 2015 год.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОАО "ЮКЭК-Нягань"** |  |  |
| **СП Сергино (газовая котельная)** |  |  |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 6,68 |
| Максимальная присоединенная нагрузка | Гкал/ч | 1,48 |
| Объем вырабатываемой тепловой энергии | тыс. Гкал | 5,84 |
| Объем покупаемой тепловой энергии | тыс. Гкал | 0,00 |
| Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, в том числе: | тыс. Гкал | 5,08 |
| по приборам учета | тыс. Гкал | - |
| по нормативам потребления | тыс. Гкал | - |
| Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям | % | 9,8 |
| Протяженность тепловых сетей (в однотрубном исчислении) | км | 12,38 |
| Количество котельных | шт. | 1 |
| Количество ЦТП | шт. | 0 |
| Среднесписочная численность основного производственного персонала | чел. | - |
| Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть | кг у.т./Гкал | 205,32 |
| Удельный расход электрической энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть | тыс. кВт\*ч/Гкал | 30,33 |
| Удельный расход холодной воды на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть | куб. м/Гкал | - |

Расчет текущих (эксплуатационных) затрат от предоставления услуг по теплоснабжению представлен в таблице ниже.

Таблица 22 - Расчет эксплуатационных затрат от предоставления услуг по теплоснабжению ООО «ЭГК», тыс. руб.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | 2016 |
| Топливо | 2473,32 |
| Электроэнергия | 466,62 |
| Вода | 170,46 |
| Арендная плата | 45,01 |
| Вспомогательные материалы | 176,71 |
| Услуги производственного характера | 352,0 |
| Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования | 100 |
| Затраты на оплату труда | 5538,93 |
| Отчисления на соц. нужды | 1672,76 |
| Прочие расходы | 479,22 |
| **Всего расходов** | **10 995,81** |

## Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

* + 1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.

Установленные тарифы на тепловую энергию приведены в таблице ниже.

Таблица 23 - Установленные тарифы на тепловую энергию в поселке Сергино.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения на территории сельского поселения Сергино Октябрьского района | | | |
| Одноставочный, руб./Гкал | 2016 | 2456,18 | 2559,34 |
| 2017 | 2559,34 | 2677,03 |
| 2018 | 2677,03 | 2779,81 |
| Население (тарифы указываются с учетом НДС) <\*> | | | |
| Одноставочный, руб./Гкал | 2016 | 2898,29 | 3020,02 |
| 2017 | 3020,02 | 3158,9 |
| 2018 | 3158,9 | 3280,18 |

* + 1. **Структура цен (тарифов), устанавливаемых на момент разработки схем теплоснабжения.**

Тарифы на тепловую энергию, утвержденные для потребителей поселка Сергино на 2016 год, удовлетворяют предельному максимальному уровню тарифа на тепловую энергию, установленному для теплоснабжающих организаций Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в размере 111,1%.

Существенная разница установленных тарифов связана, прежде всего, с видом топлива, используемого для выработки тепловой энергии, а также с техническими показателями работы котельного оборудования и сетевого хозяйства теплоснабжающей организации.

В структуре себестоимости тепловой энергии наибольший вес занимают следующие статьи расходов:

* «Топливо» - 30-37% от общей суммы расходов;
* «Расходы на оплату труда» и «Отчисления на социальные нужды» - 32-36% от общей суммы расходов;
* «Прочие расходы» (включая «Цеховые расходы» и «Общехозяйственные расходы») – 23-27% от общей суммы расходов;
* «Электроэнергия» - 5-7% от общей суммы расходов.

Структура себестоимости, где наибольший удельный вес занимают расходы на топливо, является характерной для теплоснабжающей организации.

* + 1. **Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности.**

Плата за подключение к системе теплоснабжения теплоснабжающей организацией, осуществляющей деятельность на территории поселка Сергино, не взимается в связи с отсутствием установленных тарифов на подключение. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности также не взимается.

## Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения Сельского поселения Сергино

* + 1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

В ходе анализа системы теплоснабжения сельского поселения Сергино выявлены следующие основные технические и технологические проблемы:

1. Котельное оборудование, используемое для выработки тепловой энергии на территории поселка Сергино, морально и физически устарело.
2. На источнике тепловой энергии отсутствует система химводоочистки, что приводит к повышенному расходу топлива, увеличению расходов на техническое обслуживание и ремонт оборудования и, как следствие, к увеличению тарифов на тепловую энергию.
3. Значительная часть тепловых сетей (63%) отработала свой ресурс и нуждается в срочной замене. Часть колодцев, тепловых пунктов, камер и опор находятся в сильно изношенном состоянии. Регулирование системы теплоснабжения осуществляется неэффективно из-за высокого износа части запорной арматуры.
4. В жилищном фонде, где отсутствует централизованное горячее водоснабжение, часты случаи самовольного отбора теплоносителя из системы централизованного отопления.
5. Потребление тепловой энергии на территории поселка Сергино постепенно снижается. Данная ситуация обусловлена массовым отключением потребителей от системы централизованного теплоснабжения в связи с высокими тарифами на тепловую энергию. Это приводит к существенному снижению нагрузки на локальные системы теплоснабжения, из-за чего эффективность централизованного теплоснабжения уступает децентрализованному теплоснабжению.
   * 1. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Основные проблемы влияющие на надежность теплоснабжения:

* Отсутствие химводоподготовки на котельной;
* ряд участков тепловых сетей выработали свой нормативный срок службы;
* устаревшее оборудование, выработавшее нормативный срок службы.
  + 1. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Большая часть инженерной инфраструктуры поселка создавалась как ведомственная локальная система, исходя из потребностей конкретного предприятия. Зачастую при строительстве объектов не проводились проектно-изыскательские работы, не учитывалась экономическая целесообразность строительства объектов и ресурсоемкость при их эксплуатации. Вопросы текущего периода решались без учета перспективы развития поселений. В результате, сформировавшиеся инженерные системы коммунального комплекса имеют ненормативные показатели по ресурсопотреблению, энергопотерям, повышенные затраты на ремонты и текущее обслуживание, что в свою очередь, влечет за собой, рост стоимости услуг теплоснабжения.

* + 1. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

На котельной в качестве основного топлива используется природный газ, а в качестве резервного – нефть. Проблемы в газоснабжении котельной отсутствуют.

* + 1. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения получено не было.

# ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Фактически сложившийся базовый уровень потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения по сельскому поселению Сергино представлен в таблице ниже.

Таблица 24 - Базовый уровень потребления тепловой энергии.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 6,68 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 3,20 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,05 |
| Располагаемая мощность нетто | Гкал/ч | 3,15 |
| Выработка тепловой энергии | Гкал/ч | 2,24 |
| Потери тепловой энергии | Гкал/ч | 0,63 |
| Полезный отпуск потребителям | Гкал/ч | 1,61 |
| на отопление | Гкал/ч | 1,61 |
| на вентиляцию | Гкал/ч | 0,00 |
| на ГВС | Гкал/ч | 0,00 |
| на технологические нужды | Гкал/ч | 0,00 |
| Резерв/дефицит установленной мощности | Гкал/ч | 4,39 |
| Резерв/дефицит установленной мощности | % | 65,67 |
| Резерв/дефицит располагаемой мощности | Гкал/ч | 0,91 |
| Резерв/дефицит располагаемой мощности | % | 28,33 |

## Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов

Подключение новых объектов застройки к системе теплоснабжения поселка Сергино предусматривается для многоквартирной застройки и объектов социального и культурно-бытового назначения. Для районов индивидуальной застройки централизованное отопление и горячее водоснабжение предусматривается от индивидуальных тепловых источников.

Расчетные нагрузки для подключения строящихся объектов к локальной системы теплоснабжения определялись на основании расчетных данных Генерального плана поселения.

Прогнозы прироста площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий с указанием прироста потребления тепловой энергии (мощности) представлены в таблицах ниже.

Таблица 25 - Приросты площади жилых домов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Территория застройки/наименование объекта (участка) нового строительства | Расчетная численность жителей, чел. | Период подключения объектов капитального строительства к коммунальной инфраструктуре | Общая площадь жилых помещений, кв.м | Расчетные нагрузки на системы теплоснабжения, Гкал/ч |
| **1** | **Сельское поселение Сергино** |  |  |  |  |
|  | *п. Сергино* |  |  |  |  |
| 1.1. | 24-х квартирный жилой дом | 64 | 2022 г. | 1526,0 | 0,12 |
| 1.2. | Индивидуальные жилые дома | 80 | 2022 г. | 1916,7 | 0,00 |
| 1.3. | Индивидуальные жилые дома (48 ед.) | 160 | 2023-2025 гг. | 3840,0 | 0,00 |
| 1.4. | Индивидуальные жилые дома (27 ед.) | 90 | 2026-2031 гг. | 2160,0 | 0,00 |
| 1.5. | Многоквартирные дома 1 эт. (23 ед.) | 147 | 2023-2027 гг. | 3519,0 | 0,00 |
| 1.6. | Многоквартирные дома 1 эт. (13 ед.) | 83 | 2028-2031 гг. | 1989,0 | 0,00 |
| 1.7. | Многоквартирные дома 2 эт. (6 ед.) | 227 | 2023-2027 гг. | 5436,0 | 1,00 |
| 1.8. | Многоквартирные дома 2 эт. (4 ед.) | 151 | 2028-2031 гг. | 3624,0 | 0,67 |
| 1.9. | Многоквартирные дома 1 эт. (23 ед.) | 147 | 2023-2027 гг. | 3519,0 | 0,00 |
| 1.10. | Многоквартирные дома 1 эт. (13 ед.) | 83 | 2028-2031 гг. | 1989,0 | 0,00 |
| 1.11. | Многоквартирный дом | 64 | 2017 гг. | 1526,0 | 0,04 |
| 1.12. | Многоквартирный дом | 64 | 2018 гг. | 1526,0 | 0,04 |
| 1.13. | Индивидуальный жилой дом | 12 | 2019 гг. | 640,0 | 0,02 |

Таблица 26 - Приросты площади общественных зданий.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Территория застройки/наименование объекта (участка) нового строительства | Период подключения объектов капитального строительства к коммунальной инфраструктуре | Ед. изм. параметра | Значение параметра | Расчетные нагрузки на системы теплоснабжения, Гкал/ч |
| **1** | **Сельское поселение Сергино** |  |  |  |  |
|  | *п. Сергино* |  |  |  |  |
| 1.1. | Центр детского творчества | 2024 г. | мест/кв.м. | 50/720 | 0,10 |
| 1.2. | Спортивный комплекс | 2028 г. | чел./кв.м. | 50/2247 | 0,31 |

В соответствии с планируемыми объемами нового строительства и реконструкции капитальных объектов в поселке Сергино прирост объема потребления тепловой мощности системы централизованного теплоснабжения указанными капитальными объектами в период 2016-2031 гг. составит 2,3 Гкал/ч.

Таблица 27 - Приросты потребления тепловой энергии.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Территория застройки / наименование объекта (участка) нового строительства | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Жилищный фонд | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,00 | 1,12 | 0,67 |
| Объекты социального и культурно-бытового назначения | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,31 |
| Всего | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,00 | 1,22 | 0,98 |

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

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты на отопление и вентиляцию для перспективной застройки рабочего поселка разработаны на основе нормативных документов, устанавливающих предельные значения удельных показателей теплопотребления для новых зданий различного назначения.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25 января 2011 года № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», удельная годовая величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже, чем 1 раз в 5 лет:

* с января 2015 года (на период 2015–2020 годов) – не менее чем на 15 % по отношению к базовому уровню;
* с 1 января 2021 года (на период 2021–2025 годов) – не менее чем на 30 % по отношению к базовому уровню;
* с 1 января 2026 года – не менее чем на 40 % по отношению к базовому уровню.

В данном документе в качестве базового уровня для систем отопления и вентиляции принято удельное теплопотребление в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Для социальных и общественно-деловых зданий удельное теплопотребление в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» задано суммарно для системы отопления и вентиляции. При этом удельные расходы теплоты различны для зданий различного назначения. Удельное теплопотребление рассчитано для каждого типа учреждений, затем на основании полученных данных были определены средневзвешенные величины удельного расхода теплоты на отопление и вентиляцию социальных и общественно-деловых зданий, которые использовались в дальнейших расчетах.

Для определения теплопотребления отдельно в системе отопления и отдельно в системе вентиляции использовано следующее допущение: расход теплоты в системе отопления компенсирует трансмиссионные потери через ограждающие конструкции и подогрев инфильтрационного воздуха в нерабочее время, система вентиляции обеспечивает подогрев вентиляционного воздуха в рабочее время.

На основании полученных значений удельного теплопотребления с использованием методических положений, изложенных в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», были рассчитаны удельные величины тепловых нагрузок систем отопления и вентиляции.

Базовым показателем для определения удельного суточного расхода воды является норматив потребления холодной и горячей воды на одного жителя, принятый в соответствии с рекомендациями СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» для перспективной застройки равным следующим величинам: 230 л/сутки/чел., в том числе 95 л/сутки/чел. горячей воды. Данные нормативы приняты по нижней границе диапазона, предлагаемого в указанном СНиП, и учитывают также расход воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественно-деловых зданиях, за исключением расходов воды для санаторно-туристских комплексов и домов отдыха.

**Норматив потребления по отоплению зависит:**

- от года постройки здания (до 1999 года или после 1999 года) и этажности здания.

Согласно приказу от 9 декабря 2013 года №26-нп «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по отоплению на территории муниципальных образований Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» (с изменениями на: 16.05.2016) устанавливаются нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению, применяемые для расчёта размера платы за коммунальную услугу при отсутствии приборов учета.

В таблице ниже представлены нормативы потребления тепловой энергии по отоплению.

Таблица 28 – Нормативы потребления коммунальных услуг населением на отопление.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категории жилых домов | Постройки до 1999 года включительно | Постройки после 1999 года |
|  | Для жилых и нежилых помещений, Гкал на 1 м2 общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилом доме в месяц | Для жилых и нежилых помещений, Гкал на 1 м2 общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилом доме в месяц |
| 1-этажные жилые дома | 0,0263 | 0,0167 |
| 2-этажные жилые дома | 0,0263 | 0,0143 |
| 3-этажные жилые дома | - | 0,0140 |
| 3 - 4-этажные жилые дома | 0,0224 | - |
| 4 - 5-этажные жилые дома | - | 0,0121 |
| 5 - 9-этажные жилые дома | 0,0194 | - |

Централизованного горячего водоснабжения на территории сельского поселения Сергино нет, холодная вода приготавливается с помощью индивидуальных подогревателей.

* 1. **Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов**

Данные по удельным расходам тепловой энергии для обеспечения технологических процессов организациями, осуществляющими выработку тепловой энергии для целей осуществления технологических процессов, не предоставлены.

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

Прогноз прироста тепловых нагрузок сформирован на основе прогноза перспективной застройки на территории сельского поселения и на основании прогноза перспективных удельных расходов тепловой энергии для новых зданий.

В следующей таблице приведены значения прироста тепловой нагрузки в разделении по типам вводимой застройки и по видам теплопотребления.

Таблица 29 - Объем приростов тепловой энергии до 2031 года.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Сохраняемые жилые строения на начало периода | Всего | 0,73 | 0,73 | 0,77 | 0,81 | 0,83 | 0,83 | 1,95 |
| отопление | 0,73 | 0,73 | 0,77 | 0,81 | 0,83 | 0,83 | 1,95 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Проектируемые жилые строения в течение периода | Всего | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,00 | 1,12 | 0,67 |
| отопление | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,00 | 1,12 | 0,67 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Всего жилищного фонда | Всего | 0,73 | 0,77 | 0,81 | 0,83 | 0,83 | 1,95 | 2,62 |
| отопление | 0,73 | 0,77 | 0,81 | 0,83 | 0,83 | 1,95 | 2,62 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Сохраняемые общественно-деловые строения | Всего | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,99 |
| отопление | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,99 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Проектируемые общественно-деловые строения | Всего | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,31 |
| отопление | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,31 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Всего общественно-делового фонда | Всего | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,99 | 1,30 |
| отопление | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,99 | 1,30 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Сохраняемые строения | Всего | 1,61 | 1,61 | 1,65 | 1,69 | 1,71 | 1,71 | 2,93 |
| отопление | 1,61 | 1,61 | 1,65 | 1,69 | 1,71 | 1,71 | 2,93 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Проектируемые строения | Всего | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,00 | 1,22 | 0,98 |
| отопление | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,00 | 1,22 | 0,98 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Всего строительного фонда | Всего | 1,61 | 1,65 | 1,69 | 1,71 | 1,71 | 2,93 | 3,91 |
| отопление | 1,61 | 1,65 | 1,69 | 1,71 | 1,71 | 2,93 | 3,91 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

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

Приростов объемов потребления тепловой энергии в зонах индивидуального теплоснабжения не планируется.

* 1. **Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

Производственных зон на территории сельского поселения нет. Приростов объемов тепловой энергии в производственных зонах не планируется.

* 1. **Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель**

По существующему состоянию системы теплоснабжения льготные тарифы не установлены. На период до 2031 года установление льготных тарифов не планируется.

* 1. **Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения**

По состоянию на 2015 г. свободные долгосрочные договоры теплоснабжения не заключены и не планируются к заключению в перспективе. В случае появления таких договоров изменения в схему теплоснабжения могут быть внесены при выполнении процедуры ежегодной актуализации.

* 1. **Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене**

По состоянию на 2015 г. долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене не заключены и не планируются к заключению в перспективе. В случае появления таких договоров изменения в схему теплоснабжения могут быть внесены при выполнении процедуры ежегодной актуализации.

# ГЛАВА 3. МАСТЕР-ПЛАН РАЗРАБОТКИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ СЕРГИНО ДО 2031 ГОДА.

* 1. **Общие положения.**

Мастер-план схемы теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012г.).

Мастер-план схемы теплоснабжения сельского поселения Сергино предназначен для описания и обоснования отбора нескольких вариантов ее реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в поселке, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки вариантов мастер-плана.

В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения.

Варианты мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность.

* 1. **Варианты, включённые в мастер-план.**

В настоящее время возможны четыре направления развития системы теплоснабжения сельского поселения Сергино:

1. Перевод котельных, мощностью более 5 Гкал/ч, в режим комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;
2. Децентрализация локальных систем теплоснабжения в поселке Сергино;
3. Проведение работ по реконструкции существующих источников теплоснабжения со снижением их мощности и увеличением показателей по энергоэффективности; частичная децентрализация локальных систем теплоснабжения поселка Сергино.
4. По данным Генерального плана предлагается, в связи с развитием системы газоснабжения, частную жилую застройку перевести на децентрализованную систему отопления, от индивидуальных двухконтурных газовых котлов. Теплоснабжение административных, общественных и многоэтажной жилой застройки выполнить от проектной автоматизированной блочной газовой котельной теплопроизводительностью 15 МВт.

**1 вариант.**

В соответствии с основами государственной политики в сфере теплоснабжения, источники тепловой энергии, мощностью более 5 Гкал/ч, должны обеспечивать комбинированную выработку тепловой и электрической энергии. Таким образом, в поселке Сергино необходимо реконструировать котельную №4. При этом важно отметить существующую в поселке Сергино тенденцию по снижению потребления тепловой энергии и массовое высвобождение тепловой мощности.

При реконструкции отопительных котельных с использованием газотурбинных установок (далее – ГТУ) в целях перевода котельных в режим комбинированной выработки тепла и электроэнергии необходимо решить следующие вопросы:

1. вывод генерируемой электроэнергии;
2. наличие централизованного газоснабжения;
3. возможность повышения давления природного газа для ГТУ.

Ориентировочные стоимости мероприятий 1 варианта представлены в таблице.

Таблица 30 - Мероприятия 1 варианта.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **ед. изм.** | **Стоимость, тыс. руб., без НДС** |
| 1 | Приобретение и установка оборудования химводоподготовки на котельной | тыс. руб. | 2302,27 |
| 2 | Установка автоматизированных узлов управления с водоводяными подогревателями на объектах централизованного теплоснабжения для обеспечения ГВС | тыс. руб. | 10716,22 |
| 3 | Замена ветхих тепловых сетей | тыс. руб. | 32638,89 |
| 4 | Строительство тепловых сетей в ППУ изоляции для подключения новых потребителей | тыс. руб. | 327206,19 |
| 5 | Перевод потребителей частного сектора на индивидуальные источники энергии | тыс. руб. | 2442,34 |
| 6 | Наладка тепловых сетей | тыс. руб. | 226,59 |
| 7 | Установка регулирующей арматуры | тыс. руб. | 883,08 |
| 8 | Автоматизация котельной (погодозависимая автоматика) | тыс. руб. | 188,89 |
| 9 | Замена насосного оборудования | тыс. руб. | 484,28 |
| 10 | Установка ЧРП на подпиточные насосы | тыс. руб. | 36,47 |
| 11 | Строительство мини ТЭЦ (газопоршенвые или газотурбинные установки) | тыс. руб. | 29456,21 |
| ИТОГО | | тыс. руб. | 406581,44 |

### 2 вариант.

При децентрализации локальных систем теплоснабжения необходимо рассмотреть следующие проблемы.

Перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение допускается только от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе при условии полной проектной реконструкции инженерных систем переводимого дома, а именно:

* общей системы теплоснабжения дома;
* общей системы газоснабжения дома, в т.ч. внутридомовой газораспределительной сети, газового ввода, а в некоторых случаях - и уличного распределительного газопровода;
* систем дымоудаления и подвода воздуха для горения газа.

Существующие многоквартирные жилые дома, имеющие централизованное теплоснабжение, как правило, рассчитаны только для газоснабжения плит, предусмотренных в таких домах. При установке индивидуальных теплогенераторов объем потребляемого газа увеличивается примерно в 10 раз, что влечет за собой необходимость реконструкции (перекладки труб) системы газоснабжения дома (а в некоторых случаях - и уличного газопровода), т.к. имеющиеся газопроводы не способны пропустить такой объем газа.

Индивидуальное теплоснабжение в многоквартирных домах требует создания коллективной (общей) встроенной или пристроенной герметичной системы дымоудаления для полного отвода продуктов сгорания в атмосферу, а также приточных воздуховодов для обеспечения подачи с улицы воздуха, необходимого для горения газа. При этом устройство дымоотводов от каждого теплогенератора через фасадную стену многоэтажного жилого дома запрещено (СП 7.13130.2009 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования).

Далее данный вариант (децентрализация системы теплоснабжения) не рассматривается в связи с отсутствием технической возможности его реализации.

### 3 вариант.

Третий вариант развития системы теплоснабжения сельского поселения Сергино предусматривает проведение ряда мероприятий направленных на оптимизацию работы существующих источников тепловой энергии и частичную децентрализацию локальных систем теплоснабжения.

В связи с большим моральным и физическим износом котельного оборудования в поселке Сергино, необходимо провести работы по реконструкции и модернизации источника тепловой энергии (произвести замену низкоэффективных котлов, насосного оборудования, запорной арматуры; установить автоматизированные системы управления технологическими процессами и т.д.).

В целях снижения расхода топлива на выработку тепловой энергии, а также в целях предупреждения преждевременного выхода котельного оборудования из строя предусматривается установка на котельной системы химводоподготовки.

В целях улучшения жилищных условий граждан и предупреждения самовольного отбора теплоносителя из системы централизованного отопления предполагается установка автоматизированных узлов управления с водоводяными подогревателями на объектах централизованного теплоснабжения в СП Сергино.

Ориентировочные стоимости мероприятий 3 варианта представлены в таблице.

Таблица 31 - Мероприятия 3 варианта.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **ед. изм.** | **Стоимость, тыс. руб., без НДС** |
| 1 | Приобретение и установка оборудования химводоподготовки на котельной | тыс. руб. | 2302,27 |
| 2 | Установка автоматизированных узлов управления с водоводяными подогревателями на объектах централизованного теплоснабжения для обеспечения ГВС | тыс. руб. | 10716,22 |
| 3 | Замена ветхих тепловых сетей | тыс. руб. | 32638,89 |
| 4 | Строительство тепловых сетей в ППУ изоляции для подключения новых потребителей | тыс. руб. | 327206,19 |
| 5 | Перевод потребителей частного сектора на индивидуальные источники энергии | тыс. руб. | 2442,34 |
| 6 | Наладка тепловых сетей | тыс. руб. | 226,59 |
| 7 | Установка регулирующей арматуры | тыс. руб. | 883,08 |
| 8 | Автоматизация котельной (погодозависимая автоматика) | тыс. руб. | 188,89 |
| 9 | Замена насосного оборудования | тыс. руб. | 484,28 |
| 10 | Установка ЧРП на подпиточные насосы | тыс. руб. | 36,47 |
| ИТОГО | | тыс. руб. | 377125,23 |

### 4 вариант.

Четвертым вариантом предлагается, в связи с развитием системы газоснабжения, частную жилую застройку перевести на децентрализованную систему отопления, от индивидуальных двухконтурных газовых котлов. Двухконтурные газовые котлы обеспечат потребителя отоплением и ГВС.

Теплоснабжение административных, общественных и многоэтажной жилой застройки выполнить от проектной автоматизированной блочной газовой котельной теплопроизводительностью 15 МВт (12,9 Гкал/час) с тремя котлами по 5 МВт (4,3 Гкал/час), два в работе, один в резерве.

Вариантом предусматривается замена существующей котельной на блочную теплопроизводительностью 15 МВт (12,898 Гкал/час).

Котельная полного заводского изготовления состоит из блок - боксов, изготовленных из теплоизоляционных сэндвич-панелей, в которых установлены водогрейные котлы с горелками со всем соответствующим оборудованием:

* насосная группа;
* установка водоподготовки.

Топливом служит природный газ, резервное жидкое топливо.

Котельная полностью автоматизирована и не требует присутствия персонала.

Централизованная система теплоснабжения предусматривается для общественной и многоэтажной жилой застройки.

Система теплоснабжения закрытая.

Параметры теплоносителя 95/70º С.

Вариантом предусматривается установка у потребителей централизованного теплоснабжения автоматизированных узлов управления с регулирующей и запорной арматурой типа Данфос, с пластинчатыми теплообменниками для ГВС.

Тепловые сети проложить наземно в железобетонных лотках совместно с водопроводом вдоль дорог, под пешеходными дорожками. Верх перекрытия железобетонных лотков использовать под пешеходные дорожки.

Компенсацию температурных расширений тепловых сетей решить с помощью углов поворота и П - образных компенсаторов.

Прокладку тепловых сетей выполнить стальными трубопроводами в пенополиуретановой (ППУ) изоляции.

Таблица 32 - Мероприятия 4 варианта.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **ед. изм.** | **Стоимость, тыс. руб., без НДС** |
| 1 | Установка автоматизированных узлов управления с водоводяными подогревателями на объектах централизованного теплоснабжения для обеспечения ГВС | тыс. руб. | 10716,22 |
| 2 | Замена ветхих тепловых сетей | тыс. руб. | 32638,89 |
| 3 | Строительство тепловых сетей в ППУ изоляции для подключения новых потребителей | тыс. руб. | 327206,19 |
| 4 | Перевод потребителей частного сектора на индивидуальные источники энергии | тыс. руб. | 2442,34 |
| 5 | Наладка тепловых сетей | тыс. руб. | 226,59 |
| 6 | Установка регулирующей арматуры | тыс. руб. | 883,08 |
| 7 | Строительство новой котельной взамен старой мощностью 15 МВт | тыс. руб. | 68000,0 |
| ИТОГО | | тыс. руб. | 442113,31 |

* 1. **Выбор варианта.**

Сравнение эффективности предложенных вариантов развития системы теплоснабжения сельского поселения Сергино представлено в таблице ниже.

Таблица 33 - Сравнение вариантов развития системы теплоснабжения сельского поселения Сергино.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Вариант 1** | **Вариант 2** | **Вариант 3** | **Вариант 4** |
| Капитальные вложения, млн. руб. | 406,58 | Не рассматривался в связи с отсутствием технической возможности реализации | 377,125 | 442,113 |

Рассматривая описанные выше направления развития локальных систем теплоснабжения поселка Сергино, в качестве приоритетного выбран Вариант 3 (Проведение работ по реконструкции существующих источников теплоснабжения со снижением их мощности и увеличением показателей по энергоэффективности; частичная децентрализация локальных систем теплоснабжения сельского поселения Сергино) в связи с наименьшей стоимостью реализации планируемых мероприятий.

На перспективу до 2031 года подключать к системе централизованного теплоснабжения предполагается только объекты социального и культурно-бытового назначения, а также многоквартирный жилищный фонд. Теплоснабжение объектов индивидуальной застройки планируется за счет индивидуальных теплогенераторов.

Строительство теплоисточников для централизованного теплоснабжения экономически нецелесообразно. Приблизительная стоимость строительства теплоисточника и разводящих сетей в расчете на 1 Гкал/ч присоединенной нагрузки составляет 25 млн. руб., что в расчете на 1 индивидуальный жилой дом составляет 650 тыс. руб. Оборудование аналогичного дома газовым котлом и емкостью для сжиженного газа или с учетом подключения к централизованному газоснабжению составит 250-350 тыс. руб.

# 

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

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

Существующий и перспективный (на конец 2031 года) баланс тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки поселка Сергино представлены в таблице ниже.

Перспективный баланс тепловой мощности показывает, что при увеличении к концу 2031 года присоединенной тепловой нагрузки к системе теплоснабжения поселка Сергино, дефицита установленной мощности не возникает.

Таблица 34 - Перспективные балансы тепловой мощности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 6,68 | 6,68 | 6,68 | 6,68 | 6,68 | 6,68 | 6,68 | 6,68 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 |
| Располагаемая мощность нетто | Гкал/ч | 3,15 | 3,15 | 3,15 | 3,14 | 3,14 | 3,14 | 3,11 | 3,09 |
| Выработка тепловой энергии | Гкал/ч | 2,24 | 2,24 | 2,28 | 2,32 | 2,35 | 2,35 | 3,58 | 4,57 |
| Потери тепловой энергии | Гкал/ч | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,64 | 0,65 |
| Полезный отпуск потребителям | Гкал/ч | 1,61 | 1,61 | 1,65 | 1,69 | 1,71 | 1,71 | 2,93 | 3,91 |
| на отопление | Гкал/ч | 1,61 | 1,61 | 1,65 | 1,69 | 1,71 | 1,71 | 2,93 | 3,91 |
| на вентиляцию | Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| на ГВС | Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| на технологические нужды | Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Резерв/дефицит установленной мощности | Гкал/ч | 4,39 | 4,39 | 4,34 | 4,30 | 4,28 | 4,28 | 3,02 | 2,00 |
| Резерв/дефицит установленной мощности | % | 65,67 | 65,67 | 65,03 | 64,38 | 64,03 | 64,03 | 45,16 | 30,01 |
| Резерв/дефицит располагаемой мощности | Гкал/ч | 0,91 | 0,91 | 0,86 | 0,82 | 0,80 | 0,80 | -0,46 | -1,48 |
| Резерв/дефицит располагаемой мощности | % | 28,33 | 28,33 | 27,00 | 25,65 | 24,92 | 24,92 | -14,48 | -46,10 |

Как видно из таблицы к 2021 году появится дефицит располагаемой мощности. Потребуется ввести в эксплуатацию резервные котлы.

Таблица 35 - общие тепловые балансы до 2031 года.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Выработка тепловой энергии | тыс. Гкал | 5,15 | 5,15 | 5,28 | 5,41 | 5,47 | 5,47 | 9,37 | 12,49 |
| Собственные нужды | тыс. Гкал | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,22 | 0,29 |
| Отпуск тепловой энергии в сеть | тыс. Гкал | 5,03 | 5,03 | 5,16 | 5,28 | 5,34 | 5,34 | 9,15 | 12,20 |
| Потери | тыс. Гкал | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,24 | 0,32 |
| Полезный отпуск потребителям | тыс. Гкал | 4,90 | 4,90 | 5,02 | 5,14 | 5,20 | 5,20 | 8,91 | 11,88 |
| на отопление | тыс. Гкал | 4,90 | 4,90 | 5,02 | 5,14 | 5,20 | 5,20 | 8,91 | 11,88 |
| на вентиляцию | тыс. Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| на ГВС | тыс. Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| на технологические нужды | тыс. Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

* 1. **Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии**

Вывод тепловой мощности от котельной №4 осуществляется от общего коллектора, т.е. тепловая мощность источника не разделена по выводам тепловой мощности.

В связи с вышеизложенным, балансы тепловой мощности по магистральным выводам не формируются.

* 1. **Гидравлический расчет теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода**

С целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей (обеспечения возможности передачи требуемого объема теплоносителя) в электронной модели систем теплоснабжения были проведены серии гидравлических расчетов.

Результаты расчетов представлены в таблице ниже.

Таблица 36 - Результаты гидравлического расчета котельной №4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час | Гкал/ч | 2,24 | 2,24 | 2,281 | 2,324 | 2,346 | 2,346 | 3,577 | 4,565 |
| Расход тепла на систему отопления | Гкал/ч | 1,614 | 1,614 | 1,654 | 1,694 | 1,714 | 1,714 | 2,933 | 3,913 |
| Тепловые потери в подающем трубопроводе | Гкал/ч | 0,34666 | 0,34666 | 0,34755 | 0,34866 | 0,35006 | 0,35006 | 0,35268 | 0,35414 |
| Тепловые потери в обратном трубопроводе | Гкал/ч | 0,25891 | 0,25891 | 0,25983 | 0,26092 | 0,26216 | 0,26216 | 0,26488 | 0,26659 |
| Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе | Гкал/ч | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 |
| Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе | Гкал/ч | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Потери тепла от утечек в системах теплопотребления | Гкал/ч | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,014 | 0,019 |
| Суммарный расход в подающем трубопроводе | т/ч | 67,464 | 67,464 | 69,064 | 70,665 | 71,465 | 71,465 | 120,265 | 159,466 |
| Суммарный расход в обратном трубопроводе | т/ч | 67,177 | 67,177 | 68,774 | 70,371 | 71,169 | 71,169 | 119,877 | 159,004 |
| Суммарный расход на подпитку | т/ч | 0,287 | 0,287 | 0,29 | 0,293 | 0,295 | 0,295 | 0,388 | 0,462 |
| Суммарный расход на систему отопления | т/ч | 67,384 | 67,384 | 68,984 | 70,584 | 71,384 | 71,384 | 120,184 | 159,384 |
| Расход воды на утечки из подающего трубопровода | т/ч | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,081 | 0,081 | 0,081 | 0,081 | 0,082 |
| Расход воды на утечки из обратного трубопровода | т/ч | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,081 | 0,081 | 0,081 | 0,081 | 0,082 |
| Расход воды на утечки из систем теплопотребления | т/ч | 0,126 | 0,126 | 0,129 | 0,132 | 0,134 | 0,134 | 0,225 | 0,299 |
| Давление в подающем трубопроводе | м | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Давление в обратном трубопроводе | м | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Располагаемый напор | м | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Температура в подающем трубопроводе | С | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| Температура в обратном трубопроводе | С | 62,05 | 62,05 | 62,211 | 62,359 | 62,412 | 62,412 | 65,455 | 66,555 |

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

Значения резервов тепловой мощности котельной №4 представлены в таблице.

Таблица 37 - Резервы/Дефициты котельной.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Резерв/дефицит установленной мощности | Гкал/ч | 4,39 | 4,39 | 4,34 | 4,30 | 4,28 | 4,28 | 3,02 | 2,00 |
| Резерв/дефицит установленной мощности | % | 65,67 | 65,67 | 65,03 | 64,38 | 64,03 | 64,03 | 45,16 | 30,01 |
| Резерв/дефицит располагаемой мощности | Гкал/ч | 0,91 | 0,91 | 0,86 | 0,82 | 0,80 | 0,80 | -0,46 | -1,48 |
| Резерв/дефицит располагаемой мощности | % | 28,33 | 28,33 | 27,00 | 25,65 | 24,92 | 24,92 | -14,48 | -46,10 |

Как видно из таблицы в перспективе потребуется ввести в эксплуатацию резервные котлы.

# ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

1. 1. Обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям

Согласно Приказу Минэнерго России от 30.12.2008 № 325 "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии"

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

* затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
* технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
* технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

Расчётные годовые ПСВ с утечкой определяются по формуле:



где: а – расчётное удельное значение ПСВ с утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления, м3/ч, принимается в размере 0,25% от среднегодового объема ТС;

Vср.г – среднегодовой объем сетевой воды в ТС, м3;

nгод – число часов работы системы теплоснабжения в течение года, ч.

Расчетные годовые ПСВ на пусковое заполнение тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и с подключением новых сетей и систем теплопотребления после монтажа принимаются равными 1,5-кратному объему ТС по формуле:

Gpп.п= 1,5·Vэтс

где: Vэтс – объем трубопроводов тепловой сети, на обслуживании ООО «ЭГК», м3.

Расчетные годовые ПСВ на регламентные испытания определятся по формуле:

Gpп.и = 2·Vэтс

Суммарные расчётные годовые ПСВ для системы теплоснабжения ООО «ЭГК» в целом Gpпсв (м3/год) определяются по формуле:

Gpпсв =Gpп.п +Gpп.а + Gpп.и + Gpут

где: Gpп.п – расчетные годовые ПСВ на пусковое заполнение тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и с подключением новых сетей и систем после монтажа, м3;

Gpп.и – расчетные годовые ПСВ при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях, м3;

Gpп.а – расчетные годовые ПСВ со сливами из средств автоматического регулирования и защиты, установленных на тепловых сетях, м3;

Gpут – расчетные годовые ПСВ с утечкой из тепловой сети, м3.

Перспективные потери сетевой воды по видам в каждой зоне действия источников тепловой энергии сельского поселения Сергино представлены в таблице ниже.

Таблица 38 - Перспективные затраты теплоносителя на потери и технологические нужды.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Потери теплоносителя в сетях, в т. ч. | тыс. м3/год | 0,060 | 0,060 | 0,062 | 0,064 | 0,065 | 0,065 | 0,144 | 0,226 |
| Расход воды на утечки из подающего трубопровода | тыс. м3/год | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,018 | 0,018 | 0,018 | 0,030 | 0,040 |
| Расход воды на утечки из обратного трубопровода | тыс. м3/год | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,018 | 0,018 | 0,018 | 0,030 | 0,040 |
| Расход воды на утечки из систем теплопотребления | тыс. м3/год | 0,026 | 0,026 | 0,028 | 0,029 | 0,030 | 0,030 | 0,083 | 0,146 |

* 1. Балансы производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийном режиме

Перспективный баланс производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя составлялся на основе существующих балансов, а также прогнозируемого роста потерь сетевой воды с утечками.

Согласно Приказу Минэнерго России от 30.12.2008 № 325 "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии", потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включаются. Поэтому в качестве подпитки в аварийном режиме была принята максимальная подпитка в каждой системе теплоснабжения, полученная при ретроспективном анализе максимальной подпитки тепловой сети за последние 5 лет от базового года разработки схемы теплоснабжения.

Подача горячей воды потребителям осуществляется 3-мя насосами сетевой воды.

В таблице ниже представлены перспективные балансы производительности сетевых и подпиточных насосов.

Таблица 39 - Балансы производительности сетевых и подпиточных насосов до 2031 года.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Производительность сетевых насосов (3 шт.) | т/ч | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 |
| Производительность подпиточных насосов (2 шт.) | т/ч | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 |
| Суммарный расход в подающем трубопроводе | т/ч | 67,46 | 67,46 | 69,06 | 70,67 | 71,47 | 71,47 | 120,27 | 159,47 |
| Суммарный расход в обратном трубопроводе | т/ч | 67,18 | 67,18 | 68,77 | 70,37 | 71,17 | 71,17 | 119,88 | 159,00 |
| Суммарный расход на подпитку | т/ч | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,30 | 0,30 | 0,39 | 0,46 |
| Суммарный расход на систему отопления | т/ч | 67,38 | 67,38 | 68,98 | 70,58 | 71,38 | 71,38 | 120,18 | 159,38 |
| Расход воды на утечки из подающего трубопровода | т/ч | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| Расход воды на утечки из обратного трубопровода | т/ч | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| Расход воды на утечки из систем теплопотребления | т/ч | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,23 | 0,30 |
| Резерв/дефицит мощности сетевых насосов котельной | т/ч | 532,54 | 532,54 | 530,94 | 529,34 | 528,54 | 528,54 | 479,74 | 440,53 |
| Резерв/дефицит мощности сетевых насосов котельной | % | 88,76 | 88,76 | 88,49 | 88,22 | 88,09 | 88,09 | 79,96 | 73,42 |
| Резерв/дефицит мощности подпиточных насосов котельной | т/ч | 49,71 | 49,71 | 49,71 | 49,71 | 49,71 | 49,71 | 49,61 | 49,54 |
| Резерв/дефицит мощности подпиточных насосов котельной | % | 99,43 | 99,43 | 99,42 | 99,41 | 99,41 | 99,41 | 99,22 | 99,08 |

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

* 1. **Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а так же поквартирного отопления.**

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки, подключенной к источникам централизованного теплоснабжения и всей перспективной застройки.

Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление или теплоснабжение здания (как правило, принадлежащего физическому лицу) от индивидуального источника теплоснабжения. По существующему состоянию системы теплоснабжения, индивидуальное теплоснабжение применяется в частном жилищном фонде сельского поселения Сергино.

Под поквартирным отоплением понимается теплоснабжение отдельной квартиры многоквартирного жилого дома от индивидуального (установленного непосредственно в квартире) источника теплоснабжения. Поквартирное отопление в многоквартирных жилых зданиях поселка Сергино по состоянию базового 2015 года не применяется и на перспективу не планируется.

* 1. **Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.**

Строительство источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии производится в регионах с дефицитом электрической энергии. В сельском поселении Сергино совместное производство электрической и тепловой энергии не возможно по ряду причин:

* отсутствие рынка сбыта электрической энергии;
* необходимость сооружения газокомпрессорной дожимающей станции (ГТУ требует газ с давлением 2,5 МПа), строительство которых возле зоны жилой застройки запрещено;
* высокий уровень шума;
* увеличивается потребление газа, возникает необходимость получения новых лимитов на газ;
* удельный выход оксидов азота на 1 кг используемого топлива в 3 раза больше, чем в котельных.
  1. **Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.**

В сельском поселении Сергино источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

* 1. **Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных нагрузок.**

При реконструкции отопительной котельной с использованием газотурбинных установок в целях перевода котельной в режим комбинированной выработки тепла и электроэнергии необходимо решить следующие вопросы:

1. Вывод генерируемой электроэнергии;
2. Жесткие требования к шумам и выбросам;
3. Неравномерные ("плавающие") нагрузки;
4. Обучение обслуживающего персонала;
5. Срок строительства;
6. Обеспечение непрерывности теплоснабжения потребителей реконструируемой котельной.

Из-за невозможности решения вышеперечисленных проблем реконструкция котельной в источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии не целесообразна.

* 1. **Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.**

На территории сельского поселения Сергино действует единственный источник теплоснабжения – Котельная №4. Увеличение зоны действия котельной на перспективу не планируется.

* 1. **Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.**

В сельском поселении Сергино источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют. Перевод в перспективе существующей котельной в пиковый режим не возможен.

* 1. **Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.**

В сельском поселении Сергино источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют. Расширение зон действия существующей котельной в перспективе не планируется.

* 1. **Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при пересдаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.**

На территории сельского поселения Сергино действует единственный источник теплоснабжения – Котельная №4. Вывода из эксплуатации в перспективе не планируется.

* 1. **Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.**

Жилые дома частного сектора с малыми отопительными нагрузками, удаленные от зоны действия сети центрального теплоснабжения подключать к системе центрального теплоснабжения экономически не целесообразно. Для оптимизации тепловых сетей предлагается перевод удаленных потребителей с низкой отопительной нагрузкой (дома частного сектора) на индивидуальной отопление при наличии газификации

* 1. **Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.**

Теплоснабжение производственных зон от Котельной №4 отсутствует. До 2031 года ввод промышленных объектов не планируется.

* 1. **Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.**

Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединённой тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения сельского поселения Сергино и ежегодное распределение объёмов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии представлено в главе 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки».

Обоснование перспективных балансов теплоносителя по котельной №4 представлено в главе 5 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах».

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

Расчет перспективного радиуса эффективного теплоснабжения для котельной проведен на основании методических положений.

При расчетах были использованы полуэмпирические соотношения, полученные в результате анализа структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения.

Перспективный радиус эффективного теплоснабжения определен на 2031 год с учетом приростов тепловой нагрузки и изменения зон действия источников тепловой энергии.

Таблица 40 - Эффективный радиус теплоснабжения на 2031 год для удаленного потребителя.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Параметр** | **Ед. изм.** | 2031 |
| Площадь зоны действия источника | км² | 0,3562 |
| Среднее число абонентских вводов |  | 145 |
| Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей | Гкал/ч | 3,91 |
| Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя | км | 0,862 |
|  | фи | 1 |
| s-удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб/м2 |  | 134815,17 |
| Расчетная температура в подающем трубопроводе | °С | 95 |
| Расчетная температура в обратном трубопроводе | °С | 70 |
| Среднее число абонентов на 1 км² | В | 407 |
| Теплоплотность района | Гкал/ч/км² | 11,0 |
| Эффективный радиус | км | 0,8 |

Как видно из таблицы наиболее удаленный потребитель находится за пределами эффективного радиуса теплоснабжения.

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

7. **Общее описание разработанных предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них**

Мероприятия по строительству и реконструкции линейных объектов инфраструктуры теплоснабжения направлены на достижение следующих основных целей:

* реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;
* строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, социальную и культурно-бытовую застройку.

В отношении первого направления предполагается замена всех ветхих тепловых сетей в поселке Сергино. Это позволит снизить потери тепловой энергии и теплоносителя и повысить надежность локальных систем теплоснабжения.

В отношении второго направления предусматривается строительство новых распределительных сетей теплоснабжения в период до 2031 г. в соответствии с очередностью ввода новой жилой застройки и объектов социального и культурно-бытового назначения.

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

Строительство или реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не предусматривается.

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

Подключение новых потребителей планируется с помощью тепловых сетей в ППУ изоляции.

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

На территории сельского поселения Сергино действует единственный источник теплоснабжения – Котельная №4. Строительство тепловых сетей от различных источников тепловой энергии не возможно.

1. **Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидация котельных**

Строительство и реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы не предвидится. Ликвидация котельной также не предполагается.

1. **Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения на перспективу не планируется.

1. **Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

На основе выполненных гидравлических расчетов в программном комплексе Zulu определено, что в период до 2031 года при подключении перспективной тепловой нагрузки к существующим тепловым сетям возможно возникновение проблемных зон, гидравлический режим в которых не позволит обеспечить нормативное теплоснабжение потребителей.

Для решения данных проблем необходима группа мероприятий по реконструкции участков тепловой сети с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

Таблица 41 - Участки тепловой сети требующие замены с увеличением диаметра.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м | Новый внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Новый внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
| 4 | Вьюшкова 10 | 58 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 5 | Вьюшкова | 7 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 8 | Курганская 5 | 5 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 9 | Курганская 5 | 5 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 10 | Центральная | 50 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 11 | Курганская 1 | 4 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 12 | Курганская 1 | 5 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 12 | Курганская | 39 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 14 | Курганская 9а | 11 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 15 | Курганская 8 | 4 | 0,02 | 0,02 | 0,032 | 0,032 |
| 15 | Курганская 7 | 53 | 0,02 | 0,02 | 0,032 | 0,032 |
| 16 | Курганская 9б | 16 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 21 | Вьюшкова 6 | 19 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 22 | Вьюшкова 5 | 18 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 25 | Вьюшкова 2 | 17 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 26 | 27 | 121 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 27 | Лесная 13г | 13 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 29 | 30 | 6 | 0,025 | 0,025 | 0,05 | 0,05 |
| 30 | Механизаторов 6 | 10 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,0,32 |
| 30 | 31 | 15 | 0,025 | 0,025 | 0,05 | 0,05 |
| 31 | 32 | 13 | 0,025 | 0,025 | 0,04 | 0,04 |
| 31 | Механизаторов 6 | 13 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 32 | Пролетарская 9 | 60 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 32 | Механизаторов 5 | 24 | 0,02 | 0,02 | 0,032 | 0,032 |
| 79 | Центральная 2б | 11 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 82 | Лесная 4а | 21 | 0,015 | 0,015 | 0,032 | 0,032 |
| 84 | Лесная 4а | 19 | 0,02 | 0,02 | 0,032 | 0,032 |
| 86 | Лесная 3 | 23 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 87 | Лесная 1 | 13 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 87 | Лесная 2 | 37 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 88 | Лесная 4 | 23 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 89 | Лесная 4 | 23 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 90 | Лесная 5 | 24 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 91 | Лесная 6 | 30 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 92 | Лесная 14 | 17 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 93 | Лесная 7 | 25 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 94 | Лесная 7 | 26 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 97 | Лесная 11 | 26 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 99 | Лесная 12 | 19 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 100 | Лесная 12г | 77 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 101 | Лесная 13 | 7 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 101 | 102 | 70 | 0,025 | 0,025 | 0,04 | 0,04 |
| 102 | Лесная 13а | 8 | 0,02 | 0,02 | 0,032 | 0,032 |
| 102 | Лесная 13б | 25 | 0,02 | 0,02 | 0,032 | 0,032 |
| 105 | 106 | 7 | 0,025 | 0,025 | 0,04 | 0,04 |
| 106 | ёмкость | 34 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 106 | Центральная 16 | 5 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 107 | Лесная 1б | 7 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 109 | Центральная 18б | 17 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 115 | Центральная 1 | 24 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 115 | Молодежная 10 | 30 | 0,025 | 0,025 | 0,032 | 0,032 |
| 115 | Центральная 1а | 8 | 0,02 | 0,02 | 0,032 | 0,032 |
| 121 | Лесная 17 | 12 | 0,02 | 0,02 | 0,032 | 0,032 |
| 53 | 54 | 31 | 0,032 | 0,032 | 0,04 | 0,04 |
| 54 | 55 | 16 | 0,032 | 0,032 | 0,04 | 0,04 |
| 55 | 56 | 25 | 0,032 | 0,032 | 0,04 | 0,04 |
| 85 | 86 | 6 | 0,032 | 0,032 | 0,05 | 0,05 |
| 86 | 87 | 22 | 0,032 | 0,032 | 0,04 | 0,04 |
| 113 | 114 | 81 | 0,032 | 0,032 | 0,05 | 0,05 |
| 114 | 115 | 51 | 0,032 | 0,032 | 0,05 | 0,05 |
| 99 | 100 | 35 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 |
| 100 | 101 | 35 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 |
| 28 | 29 | 31 | 0,05 | 0,05 | 0,08 | 0,08 |
| 29 | 37 | 24 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,07 |
| 37 | 38 | 59 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,07 |
| 38 | 45 | 15 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,07 |

1. **Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

В рамках реализации мероприятий предусмотренных схемой теплоснабжения предусмотрена также реконструкция тепловых сетей по причине исчерпания эксплуатационного ресурса. Эксплуатационный ресурс для тепловых сетей в системах теплоснабжения сельского поселения Сергино - 25 лет. Все трубопроводы старше 25 лет требуют замены на новые.

1. **Строительство и реконструкция насосных станций**

Насосные станции в системе теплоснабжения сельского поселения Сергино отсутствуют. В перспективе строительство насосных станций и ЦТП не планируется.

# ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

* 1. **Общее описание составленных топливных балансов**

Перспективные топливные балансы разработаны в соответствии с пунктом 44 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 44 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

* по каждому источнику тепловой энергии установлены перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа;
* по каждому источнику тепловой энергии установлены нормативные запасы аварийных видов топлива.

При составлении перспективных топливных балансов были приняты следующие условия:

* перспективное топливо потребление было рассчитано на основе прогноза спроса на тепловую энергию (мощность).
* перспективные тепловые нагрузки на котельной №4 были определены в соответствии с перспективными балансами.
* перспективные значения выработки тепла котельными формировались на основе перспективного полезного отпуска, перспективных потерь в тепловых сетях (с учетом предложенных мероприятий по перекладке и новому строительству тепловых сетей) и перспективных затрат тепла на собственные нужды котельных;
* перспективный удельный расход условного топлива (далее по тексту - УРУТ) на выработку тепловой энергии на существующем оборудовании принимался в соответствии с существующими фактическими УРУТ на выработку тепловой энергии с учетом старения и износа оборудования;
* УРУТ на выработку тепловой энергии для вновь вводимого оборудования принимался в соответствии с номинальными характеристиками этого оборудования при работе на конкретном виде топлива.
* при расчете нормативных неснижаемых запасов топлива была принята средняя теплота сгорания резервного топлива за последние пять лет.
  1. **Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения**
     1. **Перспективные годовые расходы основного топлива, необходимые для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии**

Расчет перспективного расхода топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории сельского поселения Сергино представлен в таблице ниже.

Таблица 42 - Перспективные топливные балансы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Ед. изм. | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Выработано тепловой энергии | тыс. Гкал | 5,15 | 5,15 | 5,28 | 5,41 | 5,47 | 5,47 | 9,37 | 12,49 |
| Удельный расход условного топлива | кг.у.т./Гкал | 168,24 | 168,24 | 168,24 | 168,24 | 168,24 | 168,24 | 168,24 | 168,24 |
| Расход условного топлива | т.у.т. | 866,25 | 866,78 | 888,27 | 909,75 | 920,49 | 920,49 | 1575,68 | 2101,98 |
| Расход натурального топлива | тыс. м3 | 767,57 | 768,04 | 787,07 | 806,11 | 815,62 | 815,62 | 1396,17 | 1862,51 |
| Удельный расход электроэнергии | кВт\*ч/Гкал | 22,60 | 22,60 | 22,60 | 22,60 | 22,60 | 22,60 | 22,60 | 22,60 |
| Расход электроэнергии | тыс. кВт\*ч | 116,37 | 116,44 | 119,32 | 122,21 | 123,65 | 123,65 | 211,66 | 282,36 |
| Удельный расход воды на выработку и передачу 1 Гкал тепловой энергии | м3/Гкал | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Расход воды | тыс. м3 | 2,57 | 2,58 | 2,64 | 2,70 | 2,74 | 2,74 | 4,68 | 6,25 |

* + 1. **Перспективные максимально-часовые расходы основного топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для нормативного функционирования источников тепловой энергии**

Перспективные максимально-часовые расходы основного топлива для зимнего, летнего и переходного периодов теплоснабжения рассчитывались, исходя из перспективных тепловых нагрузок. Нагрузка для переходного периода принималась для температуры наружного воздуха +8 ºC в момент включения отопления.

Таблица 43 - Перспективные максимально-часовые расходы основного топлива.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, кг у. т. /Гкал | 168,24 | 168,24 | 168,24 | 168,24 | 168,24 | 168,24 | 168,24 | 168,24 |
| Тепловая нагрузка на коллекторе источника с собственными нуждами в зимний период, Гкал/ч | 2,29 | 2,29 | 2,34 | 2,38 | 2,40 | 2,40 | 3,66 | 4,68 |
| Тепловая нагрузка на коллекторе источника с собственными нуждами в переходный период, Гкал/ч | 1,72 | 1,72 | 1,75 | 1,78 | 1,80 | 1,80 | 2,75 | 3,51 |
| Тепловая нагрузка на коллекторе источника с собственными нуждами в летний период, Гкал/ч | 0,11 | 0,11 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,18 | 0,23 |
| Максимально-часовой расход основного топлива в зимний период, т. у. т./ч | 0,386 | 0,386 | 0,393 | 0,400 | 0,404 | 0,404 | 0,616 | 0,787 |
| Максимально-часовой расход основного топлива в переходный период, т. у. т./ч | 0,289 | 0,289 | 0,295 | 0,300 | 0,303 | 0,303 | 0,462 | 0,590 |
| Максимально-часовой расход основного топлива в летний период, т. у. т./ч | 0,019 | 0,019 | 0,020 | 0,020 | 0,020 | 0,020 | 0,031 | 0,039 |

* 1. **Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видом топлива**

Основным видом топлива на котельной №4 является газ.

Резервным топливом на котельной является нефть.

Расчет нормативов неснижаемого запаса топлива (ННЗТ) на перспективу осуществлялся согласно Приказ Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) от 10 августа 2012 г. N 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" по формуле:

*,* где

– среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сут;

– Расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т. у. т/Гкал;

К – коэффициент перевода натурального топлива в условное;

– длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут;

Для расчета размера НЭЗТ принимается плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

- по твердому топливу – 45 суток;

- по жидкому топливу – 30 суток.

Расчет производится по формуле:

НЭЗТ = Qэmax x Hср.т x 1/K x T x 10-3 (тыс. т),

где Qэmax – среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сут.;

Hср.т – расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, т.у.т./Гкал;

T – количество суток

Расчет ННЗТ на перспективу приведен в таблице ниже.

Калорийность аварийного топлива при расчете была принята равной 9500 ккал/кг.

Таблица 44 - Расчет нормативов неснижаемого запаса топлива на перспективу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ) тонн | | | | | | | | |
| Котельная № 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ) тонн | | | | | | | | |
| Котельная № 4 | 15,71 | 15,71 | 16,00 | 16,30 | 16,46 | 16,46 | 25,09 | 32,02 |
| Запас основного и резервного вида топлива (ОНЗТ) тонн | | | | | | | | |
| Котельная № 4 | 15,71 | 15,71 | 16,00 | 16,30 | 16,46 | 16,46 | 25,09 | 32,02 |

# ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

* 1. **Общее описание оценки надежности теплоснабжения**

Надежность системы теплоснабжения, определяемая нарушениями в подаче тепловой энергии потребителям, отклонениями параметров теплоносителя, зависит от надлежащей работы теплоэнергетического оборудования и теплосетей. Исходя из этого в качестве показателей, характеризующих надежность работы системы теплоснабжения, определены следующие индикаторы:

* уровень потерь, определенный отношением объема потерь тепловой энергии к протяженности сетей;
* удельный вес сетей, нуждающихся в замене, определяемый отношением протяженности сетей, нуждающихся в замене, к протяженности всех сетей.

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований 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 теплоснабжения, 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].

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 = 0,9⋅0,97⋅0,99 = 0,86.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

* установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
* местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
* достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или 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 надземную или тоннельную прокладку;
* очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

* готовностью СЦТ к отопительному сезону;
* достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
* способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
* организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
* максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

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.

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

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

* жилых и общественных зданий до +12 °С;
* промышленных зданий до +8 °С.
  1. **Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии**

Показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии, определяются интенсивностью отказов участков тепловой сети. На конец расчетного периода к 2031 году предполагается полная замена ветхих тепловых сетей. Среднее значение интенсивности отказов 1 км одного теплопровода участка тепловой сети в течение часа, принимается равным 5.7E-006, 1/(км·ч) или 0,05 1/(км·год).

Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение участков, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. В случае резервирования интенсивность отказов всей тепловой сети представляется как параллельно-последовательное или последовательно-параллельное (в смысле надежности) соединение участков.

Таблица 45 - Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения до самого удаленного потребителя.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, км | Внутpенний диаметp подающего тpубопpовода, м | год ввода в эксплуатацию | Коэф. Утраты ресурса Kc,j | Удельный поток отказов, ωp,j.уд для расчета Р | Поток отказов ωp,j для расчета Р | Вероятность безотказной работы, Рi | Удельный поток отказов ωе,j.уд для расчета Кr | поток отказов ωе,j для расчета Кr | Среднее время восстановления теплоснабжения, ч | Число часов ожидания неготовности тепловых сетей Z | коэффициент готовности Кr |
| Котельная Сергино | 1 | 0,0128 | 0,273 | 2000 | 0,5852 | 0,000007 | 0,000570 | 0,9994 | 0,000013 | 0,000945 | 9,14 | 0,009 | 0,993150 |
| 1 | 2 | 0,0537 | 0,159 | 2000 | 0,5852 | 0,000006 | 0,002123 | 0,9979 | 0,000012 | 0,003520 | 7,43 | 0,026 | 0,993148 |
| 2 | 3 | 0,0089 | 0,159 | 2000 | 0,5852 | 0,000006 | 0,000352 | 0,9996 | 0,000012 | 0,000583 | 7,43 | 0,004 | 0,993150 |
| 3 | 4 | 0,0415 | 0,159 | 2000 | 0,5852 | 0,000006 | 0,001642 | 0,9984 | 0,000012 | 0,002723 | 7,43 | 0,020 | 0,993148 |
| 4 | 5 | 0,0260 | 0,1 | 2000 | 0,5852 | 0,000005 | 0,000933 | 0,9991 | 0,000011 | 0,001548 | 6,55 | 0,010 | 0,993150 |
| 5 | 6 | 0,1301 | 0,1 | 2000 | 0,5852 | 0,000005 | 0,004670 | 0,9953 | 0,000011 | 0,007744 | 6,55 | 0,051 | 0,993145 |
| 6 | 7 | 0,0495 | 0,076 | 1985 | 3,2670 | 0,000029 | 0,009367 | 0,9907 | 0,000057 | 0,015532 | 6,19 | 0,096 | 0,993140 |
| 7 | 10 | 0,0125 | 0,05 | 1985 | 3,2670 | 0,000026 | 0,002173 | 0,9978 | 0,000053 | 0,003604 | 5,81 | 0,021 | 0,993148 |
| 10 | Центральная | 0,0495 | 0,025 | 1985 | 3,2670 | 0,000023 | 0,007440 | 0,9926 | 0,000046 | 0,012338 | 5,43 | 0,067 | 0,993143 |
|  | | | | | | | **0,029271** | **0,9712** |  |  |  |  |  |
| Оценка недоотпуска тепла потребителю, Гкал | | | | | | | | **-0,0806** |  |  |  |  |  |

* 1. **Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии**

Показатели надежности, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии, характеризуются временем снижения температуры в жилом здании до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Согласно СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети", отказом системы теплоснабжения является нарушение работы системы теплоснабжения, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С. Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха при коэффициенте аккумуляции жилого здания β=40 часов. Результаты расчета приведены в таблице ниже.

Таблица 46 - Время снижения температуры.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Температура наружного воздуха, °С** | **Повторяемость температур наружного воздуха, час** | **Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С, при b=** | | | | **Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до**  **+8°С, при b=** |
| **32** | **40** | **42** | **60** | **14** |
| -50 | 0 | 3,9 | 4,9 | 5,1 | 7,3 | 2,2 |
| -48 | 0 | 4,0 | 5,0 | 5,3 | 7,5 | 2,3 |
| -46 | 0 | 4,1 | 5,2 | 5,4 | 7,8 | 2,4 |
| -44 | 0 | 4,3 | 5,3 | 5,6 | 8,0 | 2,5 |
| -42 | 36 | 4,4 | 5,5 | 5,8 | 8,3 | 2,6 |
| -40 | 35 | 4,6 | 5,7 | 6,0 | 8,6 | 2,6 |
| -38 | 35 | 4,7 | 5,9 | 6,2 | 8,9 | 2,8 |
| -36 | 53 | 4,9 | 6,2 | 6,5 | 9,2 | 2,9 |
| -34 | 70 | 5,1 | 6,4 | 6,7 | 9,6 | 3,0 |
| -32 | 70 | 5,3 | 6,7 | 7,0 | 10,0 | 3,1 |
| -30 | 88 | 5,6 | 7,0 | 7,3 | 10,5 | 3,3 |
| -28 | 114 | 5,8 | 7,3 | 7,7 | 10,9 | 3,4 |
| -26 | 130 | 6,1 | 7,6 | 8,0 | 11,5 | 3,6 |
| -24 | 158 | 6,4 | 8,0 | 8,4 | 12,0 | 3,8 |
| -22 | 184 | 6,8 | 8,5 | 8,9 | 12,7 | 4,0 |
| -20 | 184 | 7,1 | 8,9 | 9,4 | 13,4 | 4,3 |
| -18 | 219 | 7,6 | 9,5 | 9,9 | 14,2 | 4,6 |
| -16 | 272 | 8,0 | 10,1 | 10,6 | 15,1 | 4,9 |
| -14 | 307 | 8,6 | 10,7 | 11,3 | 16,1 | 5,2 |
| -12 | 315 | 9,2 | 11,5 | 12,1 | 17,3 | 5,7 |
| -10 | 324 | 9,9 | 12,4 | 13,0 | 18,6 | 6,2 |
| -8 | 316 | 10,8 | 13,5 | 14,1 | 20,2 | 6,8 |
| -6 | 342 | 11,8 | 14,7 | 15,4 | 22,1 | 7,5 |
| -4 | 342 | 13,0 | 16,2 | 17,0 | 24,3 | 8,5 |
| -2 | 386 | 14,5 | 18,1 | 19,0 | 27,1 | 9,7 |
| 0 | 429 | 16,3 | 20,4 | 21,5 | 30,6 | 11,4 |
| 2 | 508 | 18,8 | 23,5 | 24,7 | 35,3 | 13,7 |
| 4 | 412 | 22,2 | 27,7 | 29,1 | 41,6 | 17,5 |
| 6 | 386 | 27,1 | 33,9 | 35,6 | 50,8 | 25,1 |
| 8 | 377 | 35,2 | 43,9 | 46,1 | 65,9 | - |

* 1. **Перспективные показатели, определяемые проведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии**

Оценка недоотпуска тепловой энергии потребителям производится в соответствии с формулой 1.1:

|  |  |
| --- | --- |
| ,Гкал | (1.1) |

где

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - | среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, по-другому, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч |
|  | - | продолжительность отопительного периода, час; |
|  | - | вероятность отказа теплопровода. |

В таблице ниже приведены значения недоотпуска тепловой энергии на отопление наиболее удаленным от котельных потребителям тепловой энергии.

Таблица 47 - Объем недоотпуска тепловой энергии на отопление для наиболее удаленного от котельной потребителя.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес абонента-потребителя тепловой энергии | ВБР | +Присоединенная тепловая нагрузка отопления, Гкал/ч | Недоотпуск тепловой энергии потребителю, Гкал/год |
| Жилой дом по улице Центральная | 0,9712 | 0,0198 | 0,0806 |

* 1. **Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии**

На сегодняшний момент на котельной №4 отклонения от температурного графика отсутствуют.

# 

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

* 1. **Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

В таблице ниже приведены общие сведения о необходимых мероприятиях по развитию локальных систем теплоснабжения поселка Сергино и капитальных вложениях для их реализации. Сроки реализации мероприятий определены исходя из планируемых сроков ввода объектов капитального строительства.

Мероприятия, реализуемые для подключения новых потребителей, разработаны исходя из того, что теплоснабжающие организации обеспечивают требуемую для подключения мощность, и обеспечивают прокладку сетей теплоснабжения до границ участка застройки. От границ участка застройки и непосредственно до объектов строительства прокладку необходимых коммуникаций осуществляет застройщик. Точка подключения находится на границе участка застройки, что отражается в договоре на подключение. Построенные застройщиком сети передаются в муниципальную собственность в установленном порядке по соглашению сторон.

Состав мероприятий на конкретном объекте детализируется после разработки проектной документации (при необходимости после проведения энергетических обследований).

Стоимость мероприятий определена на основании сметных расчетов, оценок экспертов, прейскурантов поставщиков оборудования и открытых источников информации с учетом уровня цен на 2016 г. Стоимость мероприятий учитывает проектно-изыскательские работы.

Таблица 48 - Общие сведения о необходимых мероприятиях по развитию системы теплоснабжения сельского поселения Сергино.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Инвестиционные проекты** | **Цели реализации проекта** | **Финансовые затраты на реализацию (тыс. рублей)** | | | | | | | |
| **всего** | **в том числе** | | | | | | |
| **2016 г.** | **2017 г.** | **2018 г.** | **2019 г.** | **2020 г.** | **2021-2025 гг.** | **2026-2031 гг.** |
| 1 | **Реконструкция и техническое перевооружение** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Приобретение и установка оборудования химводоподготовки на котельной | Повышение надежности систем коммунальной инфраструктуры, сокращение числа аварий. Энергосбережение. | 2302,27 |  |  |  | 2302,27 |  |  |  |
| 1.2 | Установка автоматизированных узлов управления с водоводяными подогревателями на объектах централизованного теплоснабжения для обеспечения ГВС | Обеспечение потребителей ГВС | 10716,22 |  |  | 10716,22 |  |  |  |  |
| 1.3 | Замена ветхих тепловых сетей | Повышение надежности систем коммунальной инфраструктуры, сокращение числа аварий. | 32638,89 |  | 5439,82 | 5439,82 | 5439,82 | 5439,82 | 5439,82 | 5439,82 |
| 1.4 | Реконструкция участков тепловых сетей с увеличением диаметра | Увеличение пропускной способности, обеспечение гидравлических режимов | 12236,23 |  | 2039,37 | 2039,37 | 2039,37 | 2039,37 | 2039,37 | 2039,37 |
| 1.5 | Перевод потребителей частного сектора на индивидуальные источники энергии | Повышение надежности работы системы | 2442,34 |  |  |  |  |  | 2442,34 |  |
| 1.6 | Наладка тепловых сетей | Повышение надежности систем коммунальной инфраструктуры, сокращение числа аварий. Энергосбережение. | 226,59 | 226,59 |  |  |  |  |  |  |
| 1.7 | Установка регулирующей арматуры | Повышение качества и надежности теплоснабжения | 883,08 |  | 220,77 | 220,77 | 220,77 | 220,77 |  |  |
| 1.8 | Автоматизация котельной (погодозависимая автоматика) | Повышение качества и надежности теплоснабжения | 188,89 |  |  | 188,89 |  |  |  |  |
| 1.9 | Замена насосного оборудования | Повышение надежности систем коммунальной инфраструктуры, сокращение числа аварий. Энергосбережение. | 484,28 |  |  |  | 484,28 |  |  |  |
| 1.10 | Установка ЧРП на подпиточные насосы | Повышение надежности систем коммунальной инфраструктуры, сокращение числа аварий. Энергосбережение. | 36,47 |  |  |  | 36,47 |  |  |  |
| 2 | **Подключение новых потребителей** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Строительство тепловых сетей в ППУ изоляции | Подключение новых потребителей СП Сергино | 327206,19 |  | 5690,54 | 5690,54 | 2845,27 |  | 173561,54 | 139418,29 |
|  | **Итого по проекту** |  | **389361,45** | **226,59** | **13390,50** | **24295,61** | **13368,25** | **7699,96** | **183483,07** | **146897,48** |

Суммарные финансовые потребности на весь срок действия схемы теплоснабжения для реализации проектов развития системы теплоснабжения составляют 389361,45 тыс. руб.

Реализация разработанных мероприятий направлена как на повышение качества и надежности теплоснабжения потребителей, так и на снижение расходов на тепловую энергию, что позволяет говорить о снижении эксплуатационных затрат за счет экономии топлива, энергии, трудовых ресурсов.

В следующей таблице приведены общие сведения об изменении эксплуатационных затрат по обслуживанию систем теплоснабжения.

Таблица 49 - Консолидированный бюджет доходов и расходов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2025-2031 |
| Выручка от продажи тепла | 12871,34 | 13830,52 | 14837,09 | 15646,71 | 16303,87 | 28961,55 | 39994,88 |
| Затраты на производство тепла | 9350,43 | 9781,56 | 10232,57 | 10692,21 | 11161,51 | 12398,89 | 13513,78 |
| Валовая прибыль | 3520,91 | 4048,96 | 4604,52 | 4954,50 | 5142,36 | 16562,65 | 26481,10 |

Так как реализация мероприятий планируется за счёт кредитных средств, необходимо рассчитать финансовые потребности на исполнение кредитных обязательств.

Обслуживание и возврат банку кредита, привлекаемого для финансирования инвестиционной программы реконструкции системы теплоснабжения с.п. Сергино, осуществляется за счет экономии отдельных статей текущих (эксплуатационных) затрат и коммерческой прибыли предприятия в сфере теплоснабжения. Предполагаемые условия предоставления кредита:

* Процентная ставка – 14,0 % годовых
* Льготный период по выплате основного тела кредита – отсутствует.
* Период предоставления кредита – 15 лет.
* В расчетах учтена ставка рефинансирования ЦБ РФ – 8,25%.

Таблица 50 - Объем финансовых потребностей на исполнение кредитных обязательств, тыс. руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Итого | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Тело кредита |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Инвестиции | 389 361,45 | 226,59 | 13 390,50 | 24 295,61 | 13 368,25 | 7 699,96 | 183 483,07 | 146 897,48 |
| НДС | 70 085,06 | 40,79 | 2 410,29 | 4 373,21 | 2 406,28 | 1 385,99 | 33 026,95 | 26 441,55 |
| Всего на возврат кредитных средств | 459 446,51 | 267,38 | 15 800,79 | 28 668,82 | 15 774,53 | 9 085,95 | 216 510,02 | 173 339,02 |
| Проценты по кредиту |  |  |  |  |  |  |  |  |
| % из себестоимости | 32 122,32 | 18,69 | 1 104,72 | 2 004,39 | 1 102,88 | 635,25 | 15 137,35 | 12 119,04 |
| НДС | 5 782,02 | 3,36 | 198,85 | 360,79 | 198,52 | 114,34 | 2 724,72 | 2 181,43 |
| Всего на уплату % из себестоимости | 37 904,34 | 22,06 | 1 303,57 | 2 365,18 | 1 301,40 | 749,59 | 17 862,08 | 14 300,47 |
| Всего финансовые потребности по исполнению кредитных обязательств, без НДС | 421 483,77 | 245,28 | 14 495,21 | 26 300,00 | 14 471,13 | 8 335,20 | 198 620,42 | 159 016,52 |
| НДС | 75 867,08 | 44,15 | 2 609,14 | 4 734,00 | 2 604,80 | 1 500,34 | 35 751,68 | 28 622,97 |
| Всего финансовые потребности по исполнению кредитных обязательств, с НДС | 497 350,85 | 289,43 | 17 104,35 | 31 034,00 | 17 075,93 | 9 835,54 | 234 372,10 | 187 639,49 |

* 1. **Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности**

В качестве источников инвестиций, предлагается использовать выручку предприятия, плату за подключения к системе теплоснабжения, бюджетное финансирование. Источниками финансирования общедомового хозяйства могут быть бюджетные средства и/или средства собственников жилья.

Сбор платы за подключение к системе теплоснабжения, осуществляется в соответствии с действующим законодательством:

* + - 15% платы за подключение вносится в течение 15 дней с даты заключения договора о подключении – Январь;
    - 50% платы вносится в течение 90 дней с даты заключения договора о подключении – Март;
    - 35% платы вносится в течение 15 дней с даты подписания сторонами акта о подключении, фиксирующего техническую готовность к подаче тепловой энергии или теплоносителя на подключаемые объекты – Июль.

В целом за период реализации схемы теплоснабжения за счёт предприятия будет профинансировано 17% инвестиций, бюджетное финансирование – 80%, финансирование общедомового хозяйства – 3%.

Таблица 51 - Источники инвестиций, обеспечивающие финансовые потребности, тыс. руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источники финансирования | Итого | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Валовая выручка | 65 315,00 | 3 520,91 | 4 048,96 | 4 604,52 | 4 954,50 | 5 142,36 | 16 562,65 | 26 481,10 |
| - то же в % | 17% | 100% | 40% | 19% | 37% | 67% | 9% | 18% |
| Бюджетное финансирование - источники | 3 000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3 000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| *- то же в %* | 1% | 0% | 0% | 0% | 22% | 0% | 0% | 0% |
| Бюджетное финансирование - сети | 309 846,45 | 0,00 | 6 047,21 | 10 991,09 | 5 413,75 | 2 557,60 | 164 420,42 | 120 416,38 |
| *- то же в %* | 80% | 0% | 60% | 45% | 40% | 33% | 90% | 82% |
| Финансирование общедомового хозяйства | 11 200,00 | 0,00 | 0,00 | 8 700,00 | 0,00 | 0,00 | 2 500,00 | 0,00 |
| *- то же в %* | 3% | 0% | 0% | 36% | 0% | 0% | 1% | 0% |
| В целом | 389 361,45 | 3 520,91 | 10 096,18 | 24 295,61 | 13 368,25 | 7 699,96 | 183 483,07 | 146 897,48 |

* 1. **Расчеты эффективности инвестиций**

Мероприятия по модернизации системы теплоснабжения сельского поселения Сергино имеют высокий приоритет, не смотря на их текущую коммерческую неэффективность, в связи с тем, что они повышают общую энергоэффективность предприятия, а также обеспечивают рост уровня надёжности системы теплоснабжения потребителей.

Стоит отметить, что проекты не являются экономически привлекательными в существующей ситуации, но в случае существенных изменений условий, эффективность проектов может быть пересмотрена.

Для целей финансово-экономического моделирования были приняты следующие временные рамки:

* + - * + Период прогнозирования – до 2031г.
        + Финансовое моделирование на всем горизонте планирования проводилось в номинальных ценах. За базу расчётов приняты цены 2016 г.
        + Финансовое моделирование проводилось на годовой основе в тыс. рублей.
        + Прогноз инфляции в России сделан на основании уточненного прогноза   
          МЭРТ РФ.
        + В расчетах учтена ставка рефинансирования ЦБ РФ – 8,25%.

Таблица 52 - Прогноз макроэкономических показателей, %.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование вида инфляции | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2031 |
| Индекс роста реальных располагаемых денежных доходов населения РФ | 104,9 | 104,4 | 104,5 | 103,5 | 103,2 | 103,2 | 103,0 |
| Индекс роста цен на газ | 109,5 | 109,7 | 105,7 | 105,5 | 102,3 | 104,0 | 101,6 |
| Индекс роста цен на электроэнергию | 109,1 | 108,6 | 108,0 | 107,8 | 104,9 | 103,7 | 101,1 |
| Индекс роста тарифов на теплоэнергию в РФ | 105,2 | 104,8 | 104,7 | 104,3 | 104,2 | 103,7 | 103,6 |

Сведения о ценах, значениях и параметрах, в соответствии с пунктами 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 части 1.2 статьи 23 Федерального закона «О концессионных соглашениях» (теплоснабжение)

* Норма дисконта была рассчитана на уровне 12,0% для инвестиционных проектов, имеющих значительный социальный эффект.
* Расчет финансово-экономической эффективности проекта.

Финансовая и экономическая оценка и определение эффективности инвестиций в организацию имущественного комплекса выполнены с учетом "Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов", утвержденных Минэкономики России, Минфином России и Госстроем России от 21.06.99 № ВК-477.

*Расчет финансово-экономической эффективности проекта осуществляется для типа инвестиционного проекта «реконструкция», что предполагает окупаемость капитальных (инвестиционных) затрат за счет экономии текущих (эксплуатационных) издержек.*

*В данном проекте, по оценкам отраслевых специалистов и экспертов, после осуществления инвестиционных мероприятий, будет иметь место экономия на топливе (природном газе), электроэнергии.*

Таблица 53 - Расчет эффективности инвестиций, тыс. руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Денежные потоки** | **Итого** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021-2025** | **2026-2031** |
| **Производственная деятельность** | **299 708** | **-19** | **4 586** | **3 752** | **1 825** | **1 452** | **160 655** | **127 456** |
| Экономия топлива за счёт снижения НУР газа | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| Экономия топлива за счёт снижения потерь | 546 |  |  | 66 | 82 | 98 | 142 | 157 |
| Экономия зарплаты за счёт оптимизации численности персонала | 4 078 |  |  |  |  | 1 989 | 2 089 |  |
| Экономия отчислений за счёт оптимизации численности персонала | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| Экономия электроэнергии | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| Амортизация построенных объектов | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| Плата за подключение | 327 206 | 0 | 5 691 | 5 691 | 2 845 | 0 | 173 562 | 139 418 |
| Расходы на обслуживание займа | -32 122 | -19 | -1 105 | -2 004 | -1 103 | -635 | -15 137 | -12 119 |
| Капитальные вложения из прибыли | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| **Инвестиционная деятельность** | **-389 361** | **-227** | **-13 390** | **-24 296** | **-13 368** | **-7 700** | **-183 483** | **-146 897** |
| Строительство и реконструкция сетей | -373 191 | -227 | -13 390 | -13 390 | -10 545 | -7 700 | -181 041 | -146 897 |
| Строительство и реконструкция источников т/э | -3 012 | 0 | 0 | -189 | -2 823 | 0 | 0 | 0 |
| Подключение новых абонентов | -13 159 | 0 | 0 | -10 716 | 0 | 0 | -2 442 | 0 |
| **Финансовая деятельность** | **312 847** | **27** | **7 438** | **10 287** | **1 782** | **258** | **167 903** | **125 153** |
| Долгосрочные кредиты | 389 361 | 227 | 13 390 | 24 296 | 13 368 | 7 700 | 183 483 | 146 897 |
| Бюджетное финансирование | 312 846 | 0 | 6 047 | 10 991 | 8 414 | 2 558 | 164 420 | 120 416 |
| Возврат кредитов | -389 361 | -200 | -12 000 | -25 000 | -20 000 | -10 000 | -180 000 | -142 161 |
| **Чистый денежный поток** | **223 193** | **-219** | **-1 367** | **-10 256** | **-9 762** | **-5 990** | **145 075** | **105 712** |
| **Накопленный чистый денежный поток** | **277 830** | **-219** | **-1 586** | **-11 842** | **-21 604** | **-27 594** | **117 481** | **223 193** |
| **Срок окупаемости, лет** | **0** |  |  |  |  |  |  |  |
| Ставка дисконтирования | 14% |  |  |  |  |  |  |  |
| Дисконтированный чистый денежный поток | 171 687 | -168 | -1 052 | -7 890 | -7 509 | -4 608 | 111 596 | 81 317 |
| **Накопленный дисконтированный чистый денежный поток** | **213 716** | **-168** | **-1 220** | **-9 109** | **-16 618** | **-21 226** | **90 370** | **171 687** |

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

Включение капитальных затрат в тариф на тепловую энергию может быть реализовано введением этих затрат в необходимую валовую выручку при использовании различных методов формирования тарифов в соответствии с Постановлением Правительства РФ №1075 от 22.10.2012 г. «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

При формировании тарифа с помощью метода экономически обоснованных расходов капитальные вложения (инвестиции) могут быть включены в необходимую валовую выручку в виде расходов, не учитываемых при определении налоговой базы налога на прибыль (относимые на прибыль после налогообложения) - не более 7 % от себестоимости тепловой энергии. В данном случае все расходы на капитальные вложения (инвестиции) в расчетный период регулирования определяются на основе утвержденных в установленном порядке инвестиционных проектов.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ №1075 от 22.10.2012 г. «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» затраты регулирующей организации на реализацию мероприятий по подключению новых потребителей могут быть компенсированы за счет платы за подключение. В общем случае при формировании платы за подключение устанавливаемой в индивидуальном порядке (при подключении тепловой нагрузки более 1,5 Гкал/ч) включаются следующие средства для компенсации регулируемой организации:

* расходы на проведение мероприятий по подключению объекта капитального строительства потребителя, в том числе - застройщика;
* расходы на создание (реконструкцию) тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, рассчитанных в соответствии со сметной стоимостью создания (реконструкции) соответствующих тепловых сетей;
* расходы на создание (реконструкцию) источников тепловой энергии и (или) развитие существующих источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей, необходимых для создания технической возможности такого подключения, в том числе в соответствии со сметной стоимостью создания (реконструкции, модернизации) соответствующих тепловых сетей и источников тепловой энергии;
* налог на прибыль, определяемый в соответствии с налоговым законодательством.

В плату за подключение тепловой нагрузки от 0,1 до 1,5 Гкал/ч также включаются средства для компенсации расходов на проведение мероприятий по подключению объекта капитального строительства, расходов на создание (реконструкцию) тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, а также налог на прибыль, определяемый в соответствии с налоговым законодательством.

Применительно к сельскому поселения Сергино за счет платы (тарифа) за подключение могут быть компенсированы расходы на строительство новых тепловых сетей от существующей теплосетевой инфраструктуры до перспективных потребителей с согласованной регулирующим органом нормой прибыли.

Для социально-значимых проектов может быть рассмотрено финансирование из бюджетов различных уровней, которое может быть реализовано через различные целевые муниципальные, краевые и федеральные программы.

Так, например, финансовые потребности проектов по реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей могут быть покрыты средствами, привлеченными за счет участия в долгосрочной целевой программе.

В таблице ниже приведены общие сведения об изменении эксплуатационных затрат по обслуживанию систем теплоснабжения и ценовых последствиях для потребителей в результате реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения поселка Сергино.

Таблица 54 - Ценовые последствия в результате реализации мероприятий.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Значение показателя, тыс. руб.** | | | | | | | |
| **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021-2025** | **2026-2031** | **Всего** |
| **СП Сергино** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Необходимая валовая выручка в ценах 2016 г. до проведения мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения, тыс.руб. | 12871,34 | 13830,52 | 14837,09 | 15646,71 | 16303,87 | 28961,55 | 39994,88 |  |
| Полезный отпуск тепловой энергии, тыс.Гкал | 5,15 | 5,28 | 5,41 | 5,47 | 5,47 | 9,37 | 12,49 | 48,64 |
| Снижение эксплуатационных затрат за счет эффективности реализации проектов |  |  | 66,30 | 82,20 | 98,00 | 141,90 | 157,20 | 545,60 |
| Рост эксплуатационных затрат за счет амортизационных отчислений |  | 401,71 | 1130,58 | 1531,63 | 1762,63 | 7267,12 | 11674,05 | 23767,73 |
| Изменение затрат на производство и передачу тепловой энергии в результате реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения, % | 0,00 | 2,90 | 7,17 | 9,26 | 10,21 | 24,60 | 28,80 |  |
| Инвестиционные затраты, тыс.руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Необходимая валовая выручка в ценах 2016 г. после проведения мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения, тыс.руб. | 12871,34 | 14232,24 | 15901,37 | 17096,14 | 17968,50 | 36086,77 | 51511,72 |  |
| Тариф на тепловую энергию после проведения мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения, руб./Гкал без НДС | 2499,29 | 2695,50 | 2939,26 | 3125,44 | 3284,92 | 3851,31 | 4124,24 |  |

По поселку Сергино наблюдается рост эксплуатационных затрат за счет увеличения расходов на амортизацию основного оборудования.

# ГЛАВА 11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

* 1. **Общее описание единых теплоснабжающих организаций**

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27 июля 2012 года №190-ФЗ «О теплоснабжении» (ст. 2, ст. 15).

В соответствии со ст. 2 вышеуказанного закона единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения.

В соответствии с пунктом 4 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», в схеме теплоснабжения должен быть разработан раздел, содержащий обоснования решения по определению единой теплоснабжающей организации, который должен содержать обоснование соответствия предлагаемой к определению в качестве единой теплоснабжающей организации критериям единой теплоснабжающей организации, установленным в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации (пункт 40 вышеуказанного постановления Правительства РФ).

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации». Данные правила в пункте устанавливают следующие критерии определения единой теплоснабжающей организации (далее по тексту - ЕТО):

* владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
* размер собственного капитала;
* способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Рабочая тепловая мощность, в соответствии с вышеуказанным постановлением - средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы.

Емкость тепловых сетей, в соответствии с тем же постановлением - произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения данных тепловых сетей.

* 1. **Определение существующих изолированных зон действия энергоисточников в системе теплоснабжения сельского поселения Сергино**

В таблице ниже представлены сводные данные, характеризующие указанные критерии теплоснабжающих организаций поселка Сергино.

Таблица 55 - Критерии теплоснабжающей организации поселка Сергино.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Зона деятельности единой теплоснабжающей организации | Организация коммунального комплекса | Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации | Размер собственного капитала | Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения | Предлагаемая ЕТО |
| СП Сергино | ООО «ЭГК» | Источник тепловой энергии - 6,68 Гкал/ч | Наибольший в зоне деятельности ЕТО | Располагает техническими возможностями и квалифицированным персоналом по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения | ООО «ЭГК» |

В настоящем документе определено, что на территории сельского поселения Сергино по существующему и перспективному состоянию существует одна изолированная зона действия энергоисточников (или, в терминологии ФЗ-190, одна система теплоснабжения). Границы этой системы теплоснабжения, образованной из зоны действия котельной №4, будут являться границами зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

В системе теплоснабжения сельского поселения Сергино источник (котельная с установленной мощностью 6,68 Гкал/час) эксплуатирует ООО «ЭГК», сети теплоснабжения, по которым осуществляемся теплоснабжение жилого фонда, обслуживает ООО «ЭГК» на праве хозяйственного ведения и находятся в муниципальной собственности.

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается, в соответствии с ч. 6 ст. 6 Федерального закона № 190-ФЗ «О теплоснабжении», органом местного самоуправления сельского поселения при утверждении схемы теплоснабжения.

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

• заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения, при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

• заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

• заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии, с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 вышеуказанного документа могут быть изменены в следующих случаях:

• подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

• технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее дальнейшей актуализации.