

**Заказчик:**

ВРИО Главы городского поселения «Борзинское»

**Исполнитель:**

ООО "СибЭнергоСбережение"

Директор

 / Савватеев А.В. / /Стариков М.М. /

« »

2019 г.

« »

2019 г.

**Схема теплоснабжения городского поселения «Борзинское»**

**на 2020 г. и на период до 2030 г.**

Обосновывающие материалы

Красноярск, 2019

Оглавление

[Глава 1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 3](#_Toc21175326)

[**1.1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ** 3](#_Toc21175327)

[**1.2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.** 3](#_Toc21175328)

[**1.3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ.** 4](#_Toc21175329)

[**1.4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.** 8](#_Toc21175330)

[**1.5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.** 9](#_Toc21175331)

[**1.6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.** 9](#_Toc21175332)

[**1.7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ** 10](#_Toc21175333)

[**1.8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.** 11](#_Toc21175334)

[**1.9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**. 12](#_Toc21175335)

[**1.10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.** 13](#_Toc21175336)

[**1.11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ** 15](#_Toc21175337)

[**1.12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА** 16](#_Toc21175338)

[Глава 2 ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 16](#_Toc21175339)

[Глава 3 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ 23](#_Toc21175340)

[Глава 4 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 27](#_Toc21175341)

[Глава 5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 29](#_Toc21175342)

[Глава 6 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ 32](#_Toc21175343)

[Глава 7 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 34](#_Toc21175344)

[Глава 8 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 35](#_Toc21175345)

[Глава 9 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ 37](#_Toc21175346)

[Глава 10 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ. 43](#_Toc21175347)

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

## **1.1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Источником теплоснабжения являются отдельно стоящие котельные:

1.Центральная (ул. Савватеевская) построена в 1980 году, обеспечивает теплом капитальную и жилую застройку Центральной части города, мощность составляет 30 Гкал/час. Износ оборудования составляет 50 %, техническое состояние здания требует ремонта. Резервный котёл отсутствует

Существующая теплотрасса водяной двухтрубной системы теплоснабжения проложена в непроходных каналах. Общая протяжённость составляет 18 718 м.

2.Модульная (ул. Промышленная) построена в 2008 году, обеспечивает теплом капитальную и жилую застройку Западной части города, мощность составляет 15 Гкал/час. Износ оборудования составляет 35 %. Возможна замена (на перспективу) котлов на новые Р-ФКС. Предусмотрена установка резервного котла.

Существующая теплотрасса водяной двухтрубной системы теплоснабжения проложена в непроходных каналах. Общая протяжённость составляет 11 445 м.

3.Котельная «Госпиталь» построена в 1960 году, обеспечивает теплом близлежащие жилые дома. В 2010 году была проведена реконструкция с установкой новых котлов.

Существующая теплотрасса водяной двухтрубной системы теплоснабжения проложена в непроходных каналах. Общая протяжённость составляет 5 000 м.

## **1.2.** [**ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**](#bookmark4)**.**

Существующая застройка обеспечивается теплом от отдельно расположенных отопительных котельных.

Всего насчитывается три отопительных котельных, находящихся на балансе Администрации городского поселения «Борзинское». В качестве топлива используется бурый уголь Харанорского месторождения.

Теплосети каждой котельной изолированы друг от друга.

Таблица 1.2 Источники тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная | Наименование котлов | Кол-во котлов | Год ввода в эксплуатацию | Установленная мощность,Гкал/ч | Присоединенная нагрузка, Гкал/ч |
| Центральная | КВ-Ф-11,63-115 | 3 | 2009 | 30 | 29,144 |
| Модульная | КВм-3,5 КБ | 5 | 2009 | 15,5 | 9,138 |
| Госпиталь | КВ-2,33 Шп | 1 | 2011 | 9,94 | 5,933 |
| КВр-2,0-95 ЗП | 1 | 2013 |
| КВр-2,0-95 ЗП | 1 | 2011 |
| КВр-1,74-95 КБ | 3 | 2011 |

## **1.3.** [**ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ.**](#bookmark10)

Протяжённость тепловых сетей в двухтрубном исполнении, средним диаметром условного прохода 300 мм составляет 35613 м. Профиль трасс тепловых сетей характеризуется незначительной разностью геодезических отметок. Ответвления тепловых сетей оборудованы задвижками, установленными в тепловых камерах. В качестве теплоизоляции в основном применяются маты минераловатные на синтетическом связующем. С 2008 года при проведении капитального ремонта и замены ветхих трубопроводов тепловых сетей применялась пенополиуретановая изоляция. В целом состояние труб неудовлетворительное, на ряде участков тепловая изоляция находится в неудовлетворительном состоянии и не выполняет функции.

Повышенные фактические тепловые потери и утечки теплоносителя из трубопроводов тепловых сетей обусловлены физическим износом тепловой изоляции и труб (некоторые участки тепловых сетей не менялись более 20 лет) и гидрогеологическими особенностями грунта (затопление подземных трубопроводов грунтовыми водами).

Подогрев воды для горячего водоснабжения осуществляется в водонагревателях, установленных в индивидуальных тепловых пунктах зданий.

Таблица 1.3. – Тепловые сети

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Обозначение участка сети | Наружний диаметр трубопроводов | Толщина стенки, мм | Общая длина трубопроводов, м3 | Внутренний объем трубопроводов, м3 | Длина участков сети, м | Год ввода в эксплуатацию | Материал изоляции | Теплоноситель | Температурный график | Назначение участка сети (Отопление, ГВС, паропровод) | Время работы в году, дней | Источник данных (проект, паспорт участка тепловых сетей и.т.д.) |
| Всего | Из них по типу прокладки |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальная точка | Конечная точка | Надземная | Канальная | Бесканальная |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |

н/д – нет данных

Список безхозяйственных тепловых сетей, отдельно по каждой котельной приведён в таблицах № 1.3.1; 1.3.2; 1.3.3

Таблица 1.3.1

|  |
| --- |
| Список безхозяйных тепловых сетей, присоединённых к **Модульной котельной** |
| Наименование участка тепловой сети | Диаметр, мм | Длина, м |
| Кирова, 61,63 | 100 | 587 |
| Кирова, 62 | 50 | 14 |
| Дзерржинского 5,7,9 | 89 | 267 |
| Свердлова 28, кВ.1-12 | 50 | 70 |
| Дзержинского, 11,46 | 50 | 16 |
| Промышленная, 11а, 11б | 50 | 121 |
| Пер.Переездный, 2б | 50 | 60 |
| Пер.Переездный. 13 | 50 | 45 |
| Пер.Восточный. 8,12 | 50 | 63 |

Таблица 1.3.2

|  |
| --- |
| Список безхозяйных тепловых сетей, присоединённых к **котельной Госпиталь** |
| Наименование участка тепловой сети | Диаметр, мм | Длина, м |
| Лазо,63 | 100 | 140 |
| Лазо МЖК, 63 | 50 | 52 |
| Лазо,55 | 89 | 7 |
| Лазо,51 | 50 | 9 |
| Лазо,51а | 50 | 45 |
| Лазо,98 | 50 | 17 |
| Лазо,92,94а,94Б | 50 | 138 |
| Ленина, 59а | 50 | 115 |
| Метелицы, 3,5 | 50 | 57 |
| Железнодорожная 43,63,64 |  | 63 |

Таблица 1.3.3

|  |
| --- |
| Список безхозяйных тепловых сетей, присоединённых к **Центральной котельной** |
| Наименование участка тепловой сети | Диаметр, мм | Длина, м |
| Чайковского,3а | 100 | 67 |
| Савватеевская, 29 | 50 | 25 |
| Савватеевская, 3,7,9,28 | 50 | 115 |
| Журавлёва, 3а,3б,3к | 50 | 145 |
| Метелицы 7,11,19а,19б,15,21а | 89 | 220 |
| Пушкина, 48 | 50 | 26 |
| Советская,76,81 | 50 | 150 |
| Гурьева, 16а | 50 | 65 |
| Парфёнова 27,28,28а | 50 | 180 |
| Богдана Хмельницкого, 88,88г | 50 | 211 |
| Карла Маркса, 122а | 50 | 40 |
| Бульварная,5,9,11 | 50 | 172 |

## **1.4.** [**ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**](#bookmark11)**.**

Средний радиус источника теплоснабжения – это отношение оборота тепловой энергии к суммарной расчётной тепловой нагрузке всех абонентов, характеризующее собой среднюю удалённость абонентов от источника теплоснабжения или расстояние от этого источника до центра тяжести тепловых нагрузок всех абонентов сетей.

Радиус эффективного теплоснабжения определяется согласно методике, предложенной «ВНИПИЭнергопром» в разрезе каждого источника тепловой энергии, которая учитывает ограничение потерь тепла через изоляцию при передаче тепловой энергии до 5%. При потерях в теплосетях более 5 %, теплоснабжение считается не эффективным.

Для новых котельных это условие должно быть учтено при разработке рабочего проекта.

Радиус эффективного теплоснабжения составляют:

- Центральная котельная – 3.9 км;

- Модульная котельная – 2,2 км;

- Котельная «Госпиталь» - 2,2 км.

Зоны действия существующих источников показаны на чертеже СТ-1.

Для котельной «Госпиталь» не соблюдается размер санитарно-защитной зоны (50 м до медицинского учреждения «Госпиталь»).

Проектом предлагается переключение потребителей тепловой энергии от котельной «Госпиталь» к Центральной котельной, после её реконструкции.

## **1.5.** [**ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП**](#bookmark12)[**ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ**](#bookmark12)[**ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.**](#bookmark12)

Таблица 1.5. Тепловые нагрузки потребителей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Адрес** | **Нагр., Гкал/ч** |
|  | н/д | н/д |
|  | н/д | н/д |
|  | н/д | н/д |
| 4. | н/д | н/д |
| 5. | н/д | н/д |
| 6. | н/д | н/д |

## **1.6.** [**БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ**](#bookmark13)[**ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.**](#bookmark13)

Таблица 1.6. .Объёмы выработки тепловой энергии (мощности)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Показатель** | **Центральная котельная** | **Модульная котельная** | **Котельная "Госпиталь"** |
| 1 | Натуральные показатели, Гкал | - | - | - |
| 2 | Выработка тепловойэнергии | 63 974,479\* | 26 704,519 | 20 207,773 |
| 3 | Расход тепла на собственные нуждыкотельной | 2 163,388 | 903,051 | 683,355 |
| 4 | Потери | 10 370,114 | 5 777,581 | 1 930,092 |
| 5 | Полезный отпуск по группам потребителей | 69 978,575 | 18 615,722 | 16 918,376 |
| 5.1 | в т.ч. на собственноепроизводственное потребление | 129,401 | 49,671 | - |
| 5.2 | Населению | 52 394,423 | 15 430,327 | 8 467,865 |
| 5.2.1 | на отопление | 51 095,106 | 15 338,552 | 8 309,932 |
| 5.2.1.1 | Норматив на отопление, Гкал/м2/мес | 0,036 | 0,036 | 0,036 |
| 5.2.2 | На горячееводоснабжение | 1 299,317 | 91,775 | 157,933 |
| 5.2.2. | 1 Норматив на ГВС,Гкал/чел/мес | - | - | - |
| 5.3 | Бюджетным потребителям | 11 366,899 | 2 931,761 | 3 888,119 |
| 5.3.1 | В т.ч. отопление | 11351,834 | 2 931,761 | 3 844,847 |
| 5.3.2 | Горячее водоснабжение | 15,065 | - | 43,272 |
| 5.4 | Прочим поrоебителям | 6 087,852 | 203,963 | 4 562,392 |
| 5.4.1 | В т .ч. отопление | 6 042,010 | 203,963 | 4 562,392 |
| 5.4.2 | на горячее водоснабжение | 45,842 | - | - |

## **1.7.** [**БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**](#bookmark14)

В городском поселении «Борзинское» запроектирована и действует закрытая система теплоснабжения, в которой не предусматривается использование сетевой воды потребителями для нужд горячего водоснабжения путём её санкционированного отбора из тепловой сети. В системе теплоснабжения возможна утечка сетевой воды из тепловых сетей, в системах теплопотребления, через неплотности соединений и уплотнений трубопроводной арматуры, насосов. Потери компенсируются на котельных подпиточной водой, которая идёт на восполнение утечек теплоносителя. В качестве исходной воды для подпитки теплосети в городе используется вода из городского водопровода. Перед добавлением воды в тепловую сеть предусматривается спец.водоподготовка.

При этом установленное водоподготовительное оборудование котельных должно обеспечивать требуемое качество воды для подпитки котлов и тепловых сетей.

На существующих котельных водоподготовительное оборудование установлено в соответствии с решениями рабочего проекта котельной.

Таблица 1.7. Характеристика систем подпитки тепловых сетей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Система** | **Водоисточник**  | **Фактические расходы** | **Расчетный расход м3/год** |
| **м3/год\*** | **м3/Гкал** |  |
| 1 | Центральная | скважина+централизованное водоснабжение | 81 678,65 | - | 16 413,50 |
| 2 | Госпиталь | Централизованное водоснабжение | 22 765,29 | - | 2 754,09 |
| 3 | Модульная | Централизованное водоснабжение | 93 757,20 | - | 9 365,37 |

## **1.8.** [**ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА**](#bookmark15)[**ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.**](#bookmark15)

Основным топливом для выработки тепловой энергии служит бурый уголь Б-2. Месторождение Харанорское Доставка топлива к котельным осуществляется автотранспортом с прирельсового склада, принадлежащего ОАО «РЖД».

Таблица 1.8. Характеристика угля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Характеристика** | **Обозначение** | **Размерность** | **Значение** |
| *Бурый уголь Харанорского месторождения* |
| Низшая теплота сгорания | Qрн | ккал/кг | 3150 |
| Зольность рабочая | АР | % | 11 |
| Влажность рабочая | Wp | % | 39,6 |
| Выход летучих | уг | % | 20 |
| *Бурый уголь Тигнинского месторождения* |
| Низшая теплота сгорания | Qp" | ккал/кг | 4261 |
| Зольность рабочая | АР | % | 8,6 |
| Влажность рабочая | Wp | % | 31,5 |
| Выход летучих | у г | % | 42,8 |
| *Бурый уголь Татауровского месторождения* |
| Низшая теплота сгорания | Qрн | ккал/кг | 3400 |
| Зольность рабочая | АР | % | 17, 7 |
| Влажность рабочая | Wp | % | 36 |
| Вы ход летучих | уг | % | 43 |

## **1.9.** [**НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**.](#bookmark16)

В соответствии со СНиП 41-02-2003 минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы системы теплоснабжения составляют:

-источника теплоты Рит = 0,97

-тепловых сетей Ртс = 0,90

-потребителей теплоты Рпт = 0,99

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

Для обеспечения надёжности существующей системы теплоснабжения и исключения аварийных ситуаций проектом предусматривается:

-на первую очередь запланирована реконструкция существующей теплотрассы Центральной части Борзи и западной (теплосети «Модульной котельной», после проведения энерго-аудита, проверочного расчета теплосетей);

-на перспективу предусмотрено устройство резервирующих перемычек. обеспечивающих, в случае аварии, подачу тепловой энергии:

-от новой Восточной котельной – в теплосеть Центральной котельной;

-от новой котельной «Западная» – в теплосеть Модульной котельной.

В данном проекте предусмотрены мероприятия для обеспечения надёжности в процессе эксплуатации теплосетей и котельного оборудования.

Перечень мероприятий сведён в таблицу (см. приложение № 7).

Стоимость проведения мероприятий учтена в разделе № 7.

В данном проекте предусмотрены мероприятия для обеспечения надёжности в процессе эксплуатации теплосетей и котельного оборудования.

## **1.10.** [**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И**](#bookmark18)[**ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**](#bookmark18)**.**

Табл. 1.10. Объёмы выработки тепловой энергии (мощности) за 2018 год

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Показатель** | **Центральная котельная** | **Модульная котельная** | **Котельная "Госпиталь"** |
| 1 | Натуральные показатели, Гкал | - | - | - |
| 2 | Выработка тепловойэнергии | 63 974,479\* | 26 704,519 | 20 207,773 |
| 3 | Расход тепла на собственные нуждыкотельной | 2 163,388 | 903,051 | 683,355 |
| 4 | Потери | 10 370,114 | 5 777,581 | 1 930,092 |
| 5 | Полезный отпуск по гvпам потребителей | 69 978,575 | 18 615,722 | 16 918,376 |
| 5.1 | в т.ч. на собственноепроизводственное потребление | 129,401 | 49,671 | - |
| 5.2 | Населению | 52 394,423 | 15 430,327 | 8 467,865 |
| 5.2.1 | на отопление | 51 095,106 | 15 338,552 | 8 309,932 |
| 5.2.1.1 | Норматив на отопление, Гкал/м2/мес | 0,036 | 0,036 | 0,036 |
| 5.2.2 | На горячееводоснабжение | 1 299,317 | 91,775 | 157,933 |
| 5.2.2.1. | 1 Норматив на ГВС,Гкал/чел/мес | - | - | - |
| 5.3 | Бюджетным потребителям | 11 366,899 | 2 931,761 | 3 888,119 |
| 5.3.1 | В т.ч. отопление | 11351,834 | 2 931,761 | 3 844,847 |
| 5.3.2 | Горячее водоснабжение | 15,065 | - | 43,272 |
| 5.4 | Прочим поrоебителям | 6 087,852 | 203,963 | 4 562,392 |
| 5.4.1 | В т .ч. отопление | 6 042,010 | 203,963 | 4 562,392 |
| 5.4.2 | на горячее водоснабжение | 45,842 | - | - |

##

## **1.11.** [**ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**](#bookmark19)

Таблица 1.11. Тарифы на горячую воду в открытой системе теплоснабжения (горячее водоснабжение), поставляемую АО «ЗабТЭК» потребителям на территории городского поселения «Борзинское», на 2019-2023 годы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование регулируемой организации | Год | Для бюджетных и прочих потребителей | Для населения (с учетом НДС)\*\*\* |
| Компонент на холодную воду, руб./м3 | Компонент на тепловую энергию | Компонент на холодную воду руб./м3 | Компонент на тепловую энергию |
| Одноставочный, руб./Гкал | Одноставочный, руб./Гкал |
| 01 января30 июня | 01 июля31 декабря | 01 января30 июня | 01 июля31 декабря | 01 января30 июня | 01 июля31 декабря | 01 января30 июня | 01 июля31 декабря |
| 2 | Муниципальный район «Борзинский район» |
| 2.1 | Городское поселение «Борзинское» |
| 2.1.1 | АО «ЗабТЭК»\* | 2019 | - | - | 2 978,43 | 2 978,43 | - | - | 1 531,72 | 1 580,73 |
| 2020 | - | - | 2 978,43 | 3 097,57 | - | - | 1 580,73 | 1 643,96 |
| 2021 | - | - | 3 097,57 | 3 221,47 | - | - | 1 643,96 | 1 709,72 |
| 2022 | - | - | 3 221,47 | 3 350,33 | - | - | 1 709,72 | 1 778,11 |
| 2023 | - | - | 3 350,33 | 3 484,35 | - | - | 1 778,11 | 1 849,24 |

Таблица 1.11.1.Тарифы на тепловую энергию (мощность),поставляемую АО «ЗабТЭК»\* потребителям на территории Забайкальского края, на 2019-2023 годы

**1.12.** [**ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ**](#bookmark20)[**ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА**](#bookmark20)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование муниципального образования | Вид тарифа | Год | Вид теплоносителя |
| Вода |
| 01 января30 июня | 01 июля31 декабря |
| 3 | Муниципальный район «Борзинский район» |
| 3.1 | Городское поселение«Борзинское» | Для потребителей, в случае отсутствиядифференциации тарифов по схеме подключения |
| одноставочный руб./Гкал | 2019 | 2 978,43 | 2 978,43 |
| 2020 | 2 978,43 | 3 097,57 |
| 2021 | 3 097,57 | 3 221,47 |
| 2022 | 3 221,47 | 3 350,33 |
| 2023 | 3 350,33 | 3 484,35 |

В городском поселении существует целый ряд проблем, которые касаются источников теплоснабжения и теплосети, а именно:

* Недостаточная установленная мощность котельной №1.
* Снижена надежность всей системы теплоснабжения, из-за отсутствия закольцованности тепловой сети.
* Низкая пропускная способность тепловых сетей от центральной котельной №1 до тепловой камеры УТ-7.
* Не установлена техническая возможность подключения к системе теплоснабжения объекта: «Часть здания ПЦО Борзинского отдела охраны совместно с Коммерческим банком», расположенного по адресу: Забайкальский край, г. Борзя, ул. Ленина, дом 31.
* Не установлена техническая возможность подключения к системе теплоснабжения объекта: «Жилой дом» расположенного по адресу: Забайкальский край, г. Борзя. ул. Матросова, дом 17.
* Не установлена техническая возможность подключения к системе теплоснабжения объекта: «Жилой дом» расположенный по адресу: Забайкальский край, Борзинский район, г. Борзя, ул. Пушкина, д. 29/1
* Не установлена техническая возможность подключения к системе теплоснабжения объекта: «Отдел Министерства внутренних дел Российской Федерации по Борзинскому району», расположенного по адресу Забайкальский край, Борзинский район, г. Борзя, ул Советская, д. 11.
* Высокая степень износа тепловых сетей

**Глава 2** [**ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**](#bookmark21)[**НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**](#bookmark21)

Прогноз приростов объёма потребления тепловой энергии в сетевой воде новыми многоквартирными, жилыми домами и общественными зданиями.

В настоящее время в качестве теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения используется горячая вода. Горячую воду планируется использовать в системе теплоснабжения города и на перспективу. Пар используется только на объекте – баня, теплоснабжение которой осуществляется от собственной котельной.

Прогноз спроса на тепловую мощность для отопления нового жилищного строительства в Гкал/год (2019-2030 г.г)

Городское поселение «Борзинское»

Табл. 2.1.1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование****районов****стр-ва** | **Всего:****Гкал/год** | **1 очередь: 2019-2023 г.г.** | **Перспектива** |
| **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024-2030 г.г.** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| 1 | Центральная часть г. Борзя | 57000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 19000 |
| 2 | Восточная часть г. Борзя | 67000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 22000 |
| 3 | Западная часть г.Борзя (ул.Промыш-ленная) | 10000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 3000 |
| 4 | Мкр «Борзя -2» севернее ул. Победы | 71000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 25000 |
|  | Всего: | 205000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 69000 |

Прогноз спроса на тепловую мощность для отопления нового жилищного строительства в Гкал/час (2016-2030 г.г)

Городское поселение «Борзинское»

Табл.2.1.2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование****районов****стр-ва** | **Всего:****Гкал/час** | **1 очередь: 2016-2020 г.г.** | **Перспектива** |
| **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021-2025 г.г.** | **2026-2030 г.г.** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Центральная часть г. Борзя | 12,4 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 4,1 | 4 |
| 2 | Восточная часть г. Борзя | 14,4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4,8 | 4,7 |
| 3 | Западная часть г.Борзя (ул.Промыш-ленная) | 2,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,8 | 0,7 |
| 4 | Мкр «Борзя -2» севернее ул. Победы | 15,4 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 5,2 | 5,4 |
|  | Всего: | 44,4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 17,9 | 17,9 |

Прогноз спроса на тепловую мощность для отопления нового строительства общественных зданий в Гкал/год (2016-2030 г.г)

Городское поселение «Борзинское»

Табл. 2.1.3.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование****районов****стр-ва** | **Всего:****Гкал/час** | **1 очередь: 2016-2020 г.г.** | **Перспектива** |
| **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021-2025 г.г.** | **2026-2030 г.г.** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1 | Центральная часть г. Борзя | 35842 | 2430 | 2430 | 2430 | 2430 | 2430 | 12150 | 11543 |
| 2 | Восточная часть г. Борзя | 33413 | 2430 | 2430 | 2430 | 2430 | 2430 | 11340 | 9923 |
| 3 | Западная часть г.Борзя (ул.Промыш-ленная) | 14094 | 810 | 810 | 810 | 810 | 810 | 4698 | 5346 |
| 4 | Мкр «Борзя -2» севернее ул. Победы | 40176 | 2835 | 2835 | 2835 | 2835 | 2835 | 13365 | 12636 |
|  | Всего: | 123525 | 10959 | 10959 | 10959 | 10959 | 10959 | 41553 | 39448 |

Прогноз спроса на тепловую мощность для отопления нового строительства общественных зданий в Гкал/час (2016-2030 г.г)

Городское поселение «Борзинское»

Табл. 2.1.4.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование****районов****стр-ва** | **Всего:****Гкал/час** | **1 очередь: 2016-2020 г.г.** | **Перспектива** |
| **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021-2025 г.г.** | **2026-2030 г.г.** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Центральная часть г. Борзя | 6,6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 2,3 | 2,1 |
| 2 | Восточная часть г. Борзя | 6,2 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 2,1 | 1,8 |
| 3 | Западная часть г.Борзя (ул.Промыш-ленная) | 2,6 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,9 | 1 |
| 4 | Мкр «Борзя -2» севернее ул. Победы | 7,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 2,5 | 2,3 |
|  | Всего: | 22,8 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 7,8 | 7,2 |

Прогноз спроса на тепловую мощность для горячего водоснабжения нового строительства в Гкал/год (2016-2030 г.г)

Городское поселение «Борзинское»

Табл. 2.1.5.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование****районов****стр-ва** | **Всего:****Гкал/год** | **1 очередь: 2016-2020 г.г.** | **Перспектива** |
| **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021-2025 г.г.** | **2026-2030 г.г.** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Центральная часть г. Борзя | 18450 | 1253 | 1253 | 1253 | 1253 | 1253 | 6158 | 6030 |
| 2 | Восточная часть г. Борзя | 21479 | 1461 | 1461 | 1461 | 1461 | 1461 | 7202 | 6971 |
| 3 | Западная часть г.Борзя (ул.Промыш-ленная) | 3309 | 209 | 209 | 209 | 209 | 209 | 1148 | 1117 |
| 4 | Мкр «Борзя -2» севернее ул. Победы | 23020 | 1566 | 1566 | 1566 | 1566 | 1566 | 7724 | 7990 |
|  | Всего: | 66258 | 4489 | 4489 | 4489 | 4489 | 4489 | 22232 | 22108 |

Прогноз спроса на тепловую мощность для горячего водоснабжения нового строительства в Гкал/час (2016-2030 г.г)

Городское поселение «Борзинское»

Табл. 2.1.6.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование****районов****стр-ва** | **Всего:****Гкал/час** | **1 очередь: 2016-2020 г.г.** | **Перспектива** |
| **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021-2025 г.г.** | **2026-2030 г.г.** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Центральная часть г. Борзя | 10,5 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 3,5 | 3,4 |
| 2 | Восточная часть г. Борзя | 12,3 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 4,1 | 4 |
| 3 | Западная часть г.Борзя (ул.Промыш-ленная) | 1,9 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,7 | 0,6 |
| 4 | Мкр «Борзя -2» севернее ул. Победы | 13,2 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 4,4 | 4,6 |
|  | Всего: | 37,9 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 12,7 | 12,6 |

# **Глава 3** [**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ**](#bookmark23)[**ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ**](#bookmark23) **НАГРУЗКИ**

Табл. 3.1. Перспективные балансы тепловой мощности Центральной котельной

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2019 г.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025-2030 г.г.** |
| Общая установленная мощность основного оборудования, Гкал/год | 60796 | 60796 | 60796 | 60796 | 60796 | 80000 | 80000 |
| Общая располагаемая мощность, Гкал/год | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 |
| Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Общая располагаемая мощность без учёта технического резерва, Гкал/год | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 |
| Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/год | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 | 50713 |
| Потребность в выработке тепловой энергии на собственные нужды, Гкал/год | 1775 | 1775 | 1775 | 1775 | 1775 | 1775 | 1775 |
| Потери тепловой энергии при передаче её до потребителя, Гкал/год | 8298 | 8298 | 8298 | 8298 | 8298 | 8298 | 8298 |
| Дефицит/резерв тепловой мощности источника теплоснабжения, Гкал/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Табл. 3.2. Перспективные балансы тепловой мощности Модульной котельной

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2019 г.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025-2030 г.г.** |
| Общая установленная мощность основного оборудования, Гкал/год | 20262 | 20262 | 20262 | 20262 | 20262 | 20262 |  |
| Общая располагаемая мощность, Гкал/год | 16904 | 16904 | 16904 | 16904 | 16904 | 16904 |  |
| Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Общая располагаемая мощность без учёта технического резерва, Гкал/год | 16904 | 16904 | 16904 | 16904 | 16904 | 16904 | 16904 |
| Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/год | 16904 | 16904 | 16904 | 16904 | 16904 | 16904 | 16904 |
| Потребность в выработке тепловой энергии на собственные нужды, Гкал/год | 592 | 592 | 592 | 592 | 592 | 592 | 592 |
| Потери тепловой энергии при передаче её до потребителя, Гкал/год | 2766 | 2766 | 2766 | 2766 | 2766 | 2766 | 2766 |
| Дефицит/резерв тепловой мощности источника теплоснабжения, Гкал/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Табл. 3.3. Перспективные балансы тепловой мощности котельной «Госпиталь»

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2019 г.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025-2030 г.г.** |
| Общая установленная мощность основного оборудования, Гкал/час | 17700 | 17700 | 17700 | 17700 | 17700 | 17700 | 17700 |
| Общая располагаемая мощность, Гкал/час | 14700 | 14700 | 14700 | 14700 | 14700 |  |  |
| Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/час | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Общая располагаемая мощность без учёта технического резерва, Гкал/час | 14700 | 14700 | 14700 | 14700 | 14700 | 0 | 0 |
| Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/час | 14700 | 14700 | 14700 | 14700 | 14700 | 0 | 0 |
| Потребность в выработке тепловой энергии на собственные нужды, Гкал/час | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 0 | 0 |
| Потери тепловой энергии при передаче её до потребителя, Гкал/час | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 0 | 0 |

# **Глава 4** [**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ**](#bookmark24)[**ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И**](#bookmark24)[**МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**](#bookmark24)[**ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ**](#bookmark24)[**ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**](#bookmark24)

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружных тепловой сети, м3;

- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м3;

- объем воды на собственные нужды котельной, м3;

- объем воды на заполнение системы отопления (объектов) , м3;

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети и собственные нужды котельной.

* *объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)*

*Vот = νот ·Qот*,

где

  *νот*  – удельный объем воды (справочная величина,  *νот*  = 30 м3/(Гкал/ч);

 *Qот* - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

* *объем воды на заполнение наружных тепловых сетей*

Данная величина рассчитана в приложении 5.

* *объем воды на подпитку системы теплоснабжения*

закрытая система

*Vподп =0,0025·V*,

где

  *V* - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м3.

открытая система

*Vподп =0,0025·V+Gгвс*,

где

  *Gгвс* - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м3.

В таблице 4.1 приведено существующее положение водоподготовительных установок источников тепловой энергии.

Таблица 4.1. ВПУ источников тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Показатель** | **Размерность** | **Котельная Центральная** | **Котельная с Модульная** | **Котельная** **Госпиталь** |
| 1 | Средняя расчетная производительность ВПУ | тонн/ч | н/д | н/д | н/д |
| 2 | Средневзвешенный срок службы | лет | н/д | н/д | н/д |
| 4 | Потери располагаемой производительности | % | н/д | н/д | н/д |
| 5 | Собственные нужды | тонн/ч | н/д | н/д | н/д |
| 6 | Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | Ед. | н/д | н/д | н/д |
| 7 | Площадь баков аккумуляторов | м2 | н/д | н/д | н/д |
| 8 | Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тонн/ч | н/д | н/д | н/д |
| 9 | нормативные утечки теплоносителя | тонн/ч | н/д | н/д | н/д |
| 11 | Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме | тонн/ч | н/д | н/д | н/д |
| 12 | Максимальная подпитка ТС в период повреждения участка | тонн/ч | н/д | н/д | н/д |
| 13 | Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ | тонн/час | н/д | н/д | н/д |

# **Глава 5** [**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ**](#bookmark25)[**И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ**](#bookmark25)[**ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**](#bookmark25)

Теплоснабжение потребителей городского поселения в настоящее время осуществляется от 3-х котельных: «Центральная», «Модульная» и «Госпиталь».

Теплоносителем служит вода с параметрами 95-70˚С.

Существующие тепловые сети двухтрубные, тупиковые. Прокладка тепловых сетей подземная в непроходных лотковых каналах. Подогрев воды для горячего водоснабжения осуществляется в водонагревателях, установленных в индивидуальных тепловых пунктах зданий.

Производительность «Центральной» котельной г. Борзя покрывает тепловые нагрузки существующей застройки не полностью. На 1-ю очередь предусматривается реконструкция «Центральной» котельной с увеличением мощности до 45 Гкал/час путем увеличения поверхностей нагрева, либо установкой дополнительного котельного агрегата, для обеспечения тепловой энергией потребителей тепловой мощности котельной «Госпиталь». Потребление тепловой энергии объектов увеличится на 15 Гкал/ч. На перспективу предусмотрено строительство новой котельной «Восточная». Место размещения котельной принято, по утверждённому генплану, на восточной окраине города.

На перспективу (2021-2030 г.г.) предусматривается строительство ещё одной котельной «Западная», которая будет обеспечивать тепловой энергией объекты нового строительства в западной части территории г. Борзя.

За пределами расчётного срока (после 2030 года) возможно увеличение производительности котельной, с учётом закрытия «Модульной» котельной.

Существующая система теплоснабжения нуждается в постоянной модернизации, многие инженерные коммуникации имеют износ более 70 %, подключение потребителей к данным инженерным коммуникациям требует 100 % замены трубопроводов, а в некоторых случаях увеличения диаметров существующих коммуникаций.

Износ тепловых сетей составляет в среднем 80 %.

1.Необходимо регулирование температуры теплоносителя тепловой сети, особенно в осенне-весенний периоды.

2. Необходимо регулирование параметров горячей воды (температуры и давления).

3. Необходимо применение новых технологий и материалов при капитальном ремонте и техническом обновлении основных фондов коммунальных систем (трубы, антикоррозийное покрытие, теплоизоляционные материалы и др.), что не всегда возможно из-за дороговизны энергоэффективных материалов.

4. Несмотря на ежегодное обновление и капитальный ремонт оборудования, средств автоматики безопасности и КИП на котельных, имеет место отставание от современных требований технологии, качественных характеристик:

-требуется повышение КПД котлов;

-низкая оперативность в ликвидации жёсткости в сетевой воде ввиду пропуска теплообменников (из-за физического износа), что приводит к увеличению накипеобразования в водогрейных котлах и снижению их КПД;

-уровень схем автоматики безопасности котлов и тип установленного оборудования (тягодутьевое, горелки, насосы) недостаточно обеспечивает их аварийный пуск и эксплуатацию, безопасность процессов горения в котлах.

5. Недостаточность средств диагностики состояния внутренних поверхностей тепловых сетей.

6. Необходимо снижение сверхнормативных потерь энергии. Основными причинами сверхнормативных потерь при использовании минераловатной изоляции для теплопроводов являются следующие:

-повышенные теплопотери при накоплении влаги и уплотнении с 1-го года эксплуатации;

-полная утрата теплоизоляционных свойств после 100 % увлажнения в результате затопления каналов, подтопления грунтовыми водами, повышенной влажности в каналах;

-значительные теплопотери при несанкционированном потреблении сетевой воды для нужд горячего водоснабжения.

Проектом предлагается увеличение мощности котельной (на 15 Гкал/час) до 45 Гкал/час за счёт замены существующих котлов на новые ФКС (с реактором форсированного низкотемпературного «кипящего» слоя (З-ФКС).

В качестве источников теплоты приняты стальные водогрейные котлы с газоплотными панелями для эффективного сжигания высоковлажных и высокозольных бурых углей.

# **Глава 6** [**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ**](#bookmark27)[**ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ**](#bookmark27)

 Для обеспечения надежности всей системы теплоснабжения, необходимо закольцевать тепловые сети от трех тепловых источников. Таким образом будет возможно осуществить замещение тепловых потоков в случае частичного уменьшения отпуска тепловой энергии или полного выхода из строя.

 В связи с низкой пропускной способностью тепловых сетей от центральной котельной №1 до тепловой камеры УТ-7, расположенной по адресу: Забайкальский край, г. Борзя. Ул. Матросова, дом 17. Рекомендуется осуществить перекладку магистральных тепловых сетей с увеличением их диаметра.

 В случае отсутствия дефицита тепловой мощности и технической возможности необходимо осуществить подключение к централизованным сетям теплоснабжения следующих объектов:

* «Часть здания ПЦО Борзинского отдела охраны совместно с Коммерческим банком», расположенного по адресу: Забайкальский край, г. Борзя, ул. Ленина, дом 31.
* «Жилой дом» расположенного по адресу: Забайкальский край, г. Борзя. ул. Матросова, дом 17.
* «Жилой дом» расположенный по адресу: Забайкальский край, Борзинский район, г. Борзя, ул. Пушкина, д. 29/1
* «Отдел Министерства внутренних дел Российской Федерации по Борзинскому району», расположенного по адресу Забайкальский край, Борзинский район, г. Борзя, ул Советская, д. 11.

**6.1. Оптимизация развития магистральных тепловых сетей**

Централизация теплоснабжения по базе крупных источников теплоты требует значительных масштабов развития тепловых сетей и капиталовложений и их сооружение.

В связи с этим для повышения эффективности систем централизованного теплоснабжения необходимо совершенствовать методы оптимизации систем транспорта теплоты.

Для оптимизации тепловых сетей предусмотрено:

- выбор оптимальной схемы тепловых сетей, оборудованных различными узлами управления:

-центральными тепловыми (ЦТП);

- перераспределение тепловых потоков.

-контрольно-распределительными пунктами (КРП), а также различными резервирующими элементами, предназначенными для обеспечения надёжного и экономичного управления сложными тепловыми и гидравлическими режимами системы.

**6.2.Основные задачи эксплуатации**

-тщательное наблюдение за тепловыми сетями и стационарным оборудованием;

-своевременное проведение ревизий и ремонта;

-обеспечение быстрой локализации и ликвидации аварий и неполадок;

-организация контроля за состоянием теплоприёмников у потребителя.

Нормальная работа системы теплоснабжения требует постоянного соблюдения источником тепловой энергии заданного графика отпуска тепла и параметров теплоносителя.

Суточный отпуск тепла должен совпадать с потребным суточным.

При нарушении этого требования нарушается тепловой режим сети.

При надёжном теплоснабжении обеспечивается теплом каждый потребитель, т.е. сюда входит задача правильного распределения циркулирующей сетевой воды по вводам потребителей.

**6.3.Тепловой расчёт системы теплоснабжения**

На стадии разработки схемы теплоснабжения г. Борзя решается только трассировка транзитных и магистральных тепловых сетей, так как отсутствует план строительства новых объектов и проект планировки.

Диаметры теплосети приняты максимально возможные, для определения ориентировочной стоимости и учёта её в составе инвестиции.

Конкретный расчёт теплосети будет осуществляться на последующих стадиях, при разработке проекта планировки.

В связи с отсутствием плана жилищного строительства и объектов социальной инфраструктуры, не определены площадки строительства, а также период строительства (сроки ввода в эксплуатацию).

В составе разработки проекта реконструкции «Центральной» котельной, после уточнения размещения конкретных объектов нового строительства будет разработана (на рабочей стадии) конкретная схема теплосетей, проект теплотрассы и проект реконструкции котельной.

**6.4. Комплексная диспетчеризация систем инженерного оборудования**

Для повышения качества эксплуатации системы теплоснабжения предусматривается устройство диспетчерских служб.

Диспетчерская служба выполняет следующие функции:

А) собирает и обрабатывает информацию о режимах работы инженерного оборудования зданий и микрорайонов;

Б) непосредственно управляет работой инженерного оборудования (включение, отключение, авторегулирование подачи теплоты);

В) контролирует состояние служебных помещений (затопление подвалов);

Г) организует работы по устранению неисправностей персоналом эксплуатационной службы района, либо обеспечивает, при необходимости вызов общегородских аварийных или специальных служб.

Диспетчерский пункт связан с объектами каналами связи.

На объектах установлены датчики технологических параметров.

На диспетчерском пункте расположены аппаратура управления объектами и отображение информации (пункт диспетчера с ключами управления, измерительными приборами и индификаторами.

# **Глава 7** [**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**](#bookmark28)

 На перспективу для сохраняемых в работе и новых теплоисточников города основным топливом предлагается использовать бурый уголь.

 Для котельных города на перспективу сохранён существующий топливный режим, то есть без резервного топлива.

 Топливо для котельных поступает в город Борзю железнодорожным транспортом на склад ОАО РЖД и развозится автотранспортом по котельным.

 На перспективу учтена стоимость прокладки железнодорожной линии с устройством эстакады и склада угля для новых котельных.

 Перспективные топливные балансы по теплоисточникам города Борзя представлены в таблице 8.1.

Таблица 7.1 Перспективные топливные балансы по теплоисточникам города

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Источники** | **Максимально часовой расход топлива, тонн**  | **Вид основного топлива**  | **Годовой расход топлива, тысяч тонн натурального топлива,** **тонн** |
| «Госпиталь» | 4,6 | Уголь бурый | 275 |
| Центральная | 12,5 | Уголь бурый  | 750 |
| Модульная | 4,5 | Уголь бурый  | 270 |
| Восточная (блок-1) | 8 | Уголь бурый | 482,5 |
| Восточная (блок-2) | 8 | Уголь бурый | 482,5 |
| Западная (блок-1) | 8 | Уголь бурый | 482,5 |
| Западная (блок-2) | 16 | Уголь бурый | 965 |
| Всего: | 61,6 |  | 3707,5 |

# **Глава 8 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Данный подраздел отражает постановку задачи об анализе такого важного фактора, как надёжность систем теплоснабжения.

Под надежностью тепловых сетей понимается их способность обеспечивать потребителей требуемым количеством теплоносителя при заданном его качестве, оставаясь в течение заданного срока (25 – 30 лет) в полностью работоспособном состоянии при сохранении заданных на стадии проектирования технико – экономических показателей (значений абсолютных и удельных потерь теплоты, удельной пропускной способности, расхода электроэнергии на перекачку теплоносителя и др.).

Для повышения надежности системы теплоснабжения по программе предусматривается замена всех аварийных участков тепловых сетей и просто сетей с большим износом, для поставщика тепловой энергии: **АО «ЗабТЭК»**

Повреждения в тепловых сетях могут относится к инцидентам или отказам. Повреждения оборудования и трубопроводов, которые не приводили к перерыву теплоснабжения потребителей в отопительный период на срок 36 часов и более, относятся к инцидентам. Как правило, анализ данных по частоте инцидентов проводится раздельно для инцидентов, произошедших во время эксплуатации и во время работ по испытанию трубопроводов, включающих в себя опрессовку и температурные испытания.

В процессе анализа устанавливаются наиболее распространённые типы и причины повреждений, например, распределение инцидентов по элементам тепловых сетей и зависимость удельного количества повреждений от срока эксплуатации тепловых сетей. В качестве величины, характеризующей удельное количество повреждений, принимается отношение суммарного количества инцидентов к материальной характеристике трубопроводов.

Затем рассматриваются основные причины инцидентов в эксплуатационный период.

Это могут быть свищи и разрывы от внутренней и внешней коррозии, разрывы от дефекта сварки. В число прочих типов повреждений входят разрывы от превышения допустимого давления, гидроударов, теплового удлинения и механической деформации, свищи от дефектов металла труб, разрывы резьбовых соединений, протечки в сальниках и нарушения без утечки теплоносителя.

Основными причинами повреждений являются ненадлежащее качество сетевой воды периодическое и постоянное замачивание отдельных участков трубопроводов, наличие блуждающих токов.

По статистике наибольшее количество повреждений фиксируется на линейных участках тепловых сетей. На дефекты арматуры приходится около 20% повреждений и на дефекты компенсаторов – 1%.

Количество повреждений в тепловых сетях, имеющих определенный срок службы, зависит от протяжённости трубопроводов с данным сроком эксплуатации. Для исключения влияния протяжённости тепловых сетей на расчет количества повреждений при анализе влияния срока службы, как правило, определяется удельное количество повреждений тепловых сетей, которое вычисляется как отношение абсолютного количества повреждений оборудования и трубопроводов тепловых сетей с фиксированным сроком службы к материальной характеристике тепловых сетей, имеющих данный срок службы.

# **Глава 9** [**ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО,**](#bookmark29)[**РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**](#bookmark29)

**План мероприятий по развитию системы теплоснабжения на период 2017-2026 гг.**

**Таблица 9.1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование мероприятий | Объем инвестиций млн. руб. | Объем инвестиций по годам, млн. рублей | Ожидаемые результаты |
| **2017**  | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ |
| 1.1 | Переподключение здания общежития по адресу Пушкина,2  | 1258,0 | - | 1258,0 | - | - | - | - | - | - | - |  | Предоставление услуг населению, использование энергоэффективных технологий. Ликвидация ЧС |
| 1.2 | Капитальный ремонт теплотрассы от ТК-96 ул. Карла Маркса до здания тех.Библиотека  | 284,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 284,9 | Увеличение срока эксплуатации и минимум потерь теплоносителя в трубопроводах за счет внедрения энергосберегающих технологий  |
| 1.3 | Капитальный ремонт теплотрассы от ТК-94 ул.К.Маркса до ж/д №48 ул.Пушкина | 153,5 | - | - | 153,5 | - | - | - | - | - | - | - | Увеличение срока эксплуатации и минимум потерь теплоносителя в трубопроводах за счет внедрения энергосберегающих технологий и создание условий вновь вводимых объектов |
| 1.4 | Установка тепловой камеры У-ОО-ОО ул.Савватеевская на территории Центральной котельной  | 171,1 | - | - | - | - | - | - | - |  | 171,1 | - | Увеличение срока эксплуатации и минимум потерь теплоносителя в трубопроводах за счет внедрения энергосберегающих технологий и создание условий вновь вводимых объектов |
| 1.5 | Капитальный ремонтТК-28А и ответвление к дому №14 ул.Б.Хмельницкого  | 312,7 | - | - | - | - | 312,7 | - | - | - | - | - | Увеличение срока эксплуатации и сокращение потерь теплоносителя в трубопроводах |
| 1.6 | Капитальный ремонт теплотрассы от ТК-114 ул.Гурьева до жилых домов №4,5,6.  | 186,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 186,5 | Замена изношенных сетей. Увеличение срока эксплуатации. Энергоэффективность. |
| 1.7 | Капитальный ремонт теплотрассы от ТК-115 ул.Гурьева через ТК-114 и ТК-113 до тепловой камеры УТ-26 | 421,2 | - | - | - | - | - | - | - | 421,2 | - | - | Увеличение срока эксплуатации и сокращение потерь теплоносителя в трубопроводах за счет внедрения энергосберегающих технологий, сокращение до минимума возможных ЧС. Замена изношенных сетей |
|  | Капитальный ремонт теплотрассы от ТК-121 до жилых домов ул.Гурьева №16 | 94,3 | - | - | - | 94,3 | - | - | - | - | - | - | Увеличение срока эксплуатации и сокращение потерь теплоносителя в трубопроводах за счет внедрения энергосберегающих технологий, сокращение до минимума возможных ЧС. Замена изношенных сетей |
|  | Капитальный ремонт теплотрассы от ТК-120 до жилых домов ул.Гурьева №15 | 83,5 | - | - | - | - | - | 83,5 | - | - | - | - | Увеличение срока эксплуатации и сокращение потерь теплоносителя в трубопроводах за счет внедрения энергосберегающих технологий, сокращение до минимума возможных ЧС. Замена изношенных сетей |
|  | Капитальный ремонт теплотрассы от ТК-120 до жилых домов ул.Гурьева №13,14 | 96,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 96,3 | Увеличение срока эксплуатации и сокращение потерь теплоносителя в трубопроводах за счет внедрения энергосберегающих технологий, сокращение до минимума возможных ЧС. Замена изношенных сетей |
|  | Перекладка магистральных тепловых сетей с увеличением их диаметра. от центральной котельной №1 до тепловой камеры УТ-7, расположенной ул. Матросова. |  |  |  |  | 500,3 |  |  |  |  |  |  | Увеличение пропускной способности тепловых сетей, уменьшение гидравлических сопротивлений.  |
| **Итого по тепловым сетям** | **3062,0** | **-** | **1258,0** | **153,5** | **594,6** | **312,7** | **83,5** | **-** | **421,2** | **171,1** | **567,7** |  |
| **2. КОТЕЛЬНЫЕ** |
| 2.1 | Капитальный ремонт насосной группы 1-го и 2-го контура Центральной котельной  | 1612,0 | - | 1612,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | Повышение надежности энергосбережения, снижение энергоемкости производства, ликвидация возможных аварийных ситуаций |
|  | Установка доп. пластинчатого теплообменного аппарата «Ридан-62» Центральной котельной  | 1351,9 | - | - | - | 1351,9 | - | - | - | - | - | - | Повышение надежности энергосбережения, снижение энергоемкости производства, ликвидация возможных аварийных ситуаций |
|  | Ремонт 1-го и 2-го подъема и здания дробильного отделения. Центральной котельной  | 3837,5 | - | - | - | - | 3837,5 | - | - | - | - | - | Повышение надежности энергосбережения, снижение энергоемкости производства, ликвидация возможных аварийных ситуаций |
| 2.2 | Капитальный ремонт водогрейных котлов №2,5. Модульной котельной  | 1560,1 | - | 1560,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | Повышение надежности энергосбережения, снижение энергоемкости производства, ликвидация возможных аварийных ситуаций |
| 2.4 | Замена воздухоподогревателей на котлах №3,5 Модульной котельной  | 1152,4 |  |  | 1152,4 |  |  |  |  |  | - | - | Замена изношенного оборудования, повышение надежности, энергосбережения, ликвидация возможных ЧС |
| 2.5 | Ремонт с заменой насосной группы 1-го и 2-го контура, установка устройства плавного пуска на 2-й контур Модульной котельной | 1664,5 | - | - | - | 1664,5 | - | - | - | - | - | - | Замена изношенного оборудования, котлов, повышение надежности, энергосбережения, ликвидация возможных ЧС. Предполагаемый прирост нагрузки.   |
|  | Бурение скважины, устройство БЗПВ | 863,5 | - | - | - | - | - | - | - | 863,5 | - | - |  Повышение надежности, энергосбережения, ликвидация возможных ЧС. Предполагаемый прирост нагрузки.   |
| 2.6 | Капитальный ремонт водогрейных котлов №4,6 марки КВр-1,74-95 КБ. Котельная Госпиталь | 865,3 | - | 865,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | Замена изношенного оборудования, повышение надежности, энергосбережения. |
| 2.7 | Замена котла №5. Котельная Госпиталь  | 1136,5 | - | - | 1136,5 | - | - | - | - | - | - | - | Замена изношенного оборудования, котлов, повышение надежности, энергосбережения, ликвидация возможных ЧС. Предполагаемый прирост нагрузки.   |
| 2.8 | Разработка проекта по монтажу топливоподачи 2-го подъема. Котельная Госпиталь | 432,2 | - | - | - | - | 432,2 | - | - | - | - | - | Замена изношенного оборудования, повышение надежности (устойчивости) энергосбережения, ликвидация возможных ЧС. Предполагаемый прирост нагрузки.    |
| 2.9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ИТОГО по котельным** | 14475,9 | - | 4037,4 | 2288,9 | 3016,4 | 4269,7 | - | - | 863,5 | - | - |  |
|  | Проектные работы по мероприятиям теплоснабжения: |
|  | Разработка проекта подключения здания общежития по адресу Пушкина,2  | 6200,0 | - | 6200,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | Предоставление услуг населению, использование энергоэффективных технологий. Безопасность в эпидемиологическом отношении. Ликвидация ЧС |
|  | Разработка проекта подключения здания по адресу: Матросова, дом 17 |  |  |  |  | 6200,0 |  |  |  |  |  |  | Предоставление услуг населению, использование энергоэффективных технологий. Безопасность в эпидемиологическом отношении. Ликвидация ЧС |
|  | Разработка проекта подключения здания по адресу: Ленина, дом 31. |  |  |  |  |  | 6200,0 |  |  |  |  |  | Предоставление услуг населению, использование энергоэффективных технологий. Безопасность в эпидемиологическом отношении. Ликвидация ЧС |
| 2.10 | Обеспечение вторым источником электроснабжения. Котельная Госпиталь | 1352,5 | - | - | - | - | - | 1352,5 | - | - | - | - | Надежность электроснабжения и предотвращение ЧС. |
| 2.11 | Разработка проекта по модернизации котельной «Центральная». Установка котельного агрегата |  |  |  |  | 7100,0 |  |  |  |  |  |  | Увеличение тепловой мощности с целью подключения новых потребителей. |
| 2.12 | Разработка проекта по объединению тепловых сетей от 3-х котельных |  |  |  |  |  | 5300.0 |  |  |  |  |  | Повышение надежности. Возможность замещения тепловых мощностей. |
|  | **ИТОГО по проектным**  | **29555** | **-** | **6200,0** | **-** | **13300.0** | **11500** | **1352,5** | **-** | **-** | **-** | **-** |  |
| **ИТОГО по разделу теплоснабжение** | **60533,6** | **-** | **11495,4** | **2442,4** | **16911,0** | **16082,4** | **83,5** | **-** | **1284,7** | **171,1** | **567,7** |  |

# **Глава 10** [**ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ**](#bookmark30)[**ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**](#bookmark30)**.**

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации.

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

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

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

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

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

-в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надёжность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

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

Единая теплоснабжающая организация **АО «ЗабТЭК»** обязана:

-заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

-осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчёты о реализации, включая предложения по актуализации схемы;

-надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

-осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.