**Схема теплоснабжения с. Имисское Курагинского района Красноярского края на период с 2019 по 2029 годы**

**Содержание**

[Введение](#_Toc356801071) [3](#_Toc356801071)

[ГЛАВА 1.](#_Toc356801072) [Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения](#_Toc356801072) 3

[Часть 1.](#_Toc356801073) [Функциональная структура теплоснабжения](#_Toc356801073) 4

[Часть 2.](#_Toc356801074) [Источники тепловой энергии](#_Toc356801074) 4

[Часть 3.](#_Toc356801075) [Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты](#_Toc356801075) 6

[Часть 4.](#_Toc356801076) [Зоны действия источников тепловой энергии](#_Toc356801076) 7

[Часть 5.](#_Toc356801077) [Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии](#_Toc356801077) 8

[Часть 6.](#_Toc356801078) [Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии](#_Toc356801078) 8

[Часть 7.](#_Toc356801079) [Балансы теплоносителя](#_Toc356801079) 9

[Часть 8.](#_Toc356801080) [Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом](#_Toc356801080) 9

[Часть 9.](#_Toc356801081) [Надежность теплоснабжения](#_Toc356801081) 10

[Часть 10.](#_Toc356801082) [Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций](#_Toc356801082) 11

[Часть 11.](#_Toc356801083) [Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения](#_Toc356801083) 11

[Часть 12.](#_Toc356801084) [Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.](#_Toc356801084) 13

[Нормативно-техническая (ссылочная) литература](#_Toc356801085) 14

[Приложение 1.](#_Toc356801088)  [Схема расположения](#_Toc356801088)  [существующих источников тепловой энергии и зоны их действия](#_Toc356801088) 15

Приложение 2. Температурный график………………………………………………………........16

**Введение**

Схема теплоснабжения разработана на основании задания на проектирование по объекту «Схема теплоснабжения с. Имисское Курагинского района Красноярского края»

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

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

* **Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения**
* **Функциональная структура теплоснабжения**

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

В настоящее время в ООО «Энерго Плюс» пгт. Курагино Курагинского района Красноярского края находится на обслуживании Котельная, расположенная по адресу: Красноярский край, Курагинский район, с. Имисское, ул. Трактовая, 21а.

Котельная общей производительностью по подключенной нагрузке 2 Гкал/ч, имеет наружные тепловые сети, обслуживает детский сад, школу, Дом культуры, Центр семьи Имисс, Администрацию Имисского сельсовета.

Основной жилой фонд поселка снабжается теплом от поквартирных источников тепла (печи, камины, котлы).

На территории поселка осуществляет производство и передачу тепловой энергии одна эксплуатирующая организация - ООО «Энерго Плюс». Она выполняет производство тепловой энергии и передачу ее, обеспечивая теплоснабжением учреждения села Имисское.

Отношения между снабжающими и потребляющими организациями – договорные.

Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия представлена в приложении 1.

* **Источники тепловой энергии**

**Котельная с. Имисское** имеет 2 водогрейных котла КВ-1 и обеспечивает теплом учреждения. Общая установленная мощность котельной составляет 2 Гкал/час, подключенная нагрузка составляет 0,7948­­Гкал/час. Рабочая температура теплоносителя на отопление 95-70°С.

Здание котельной - кирпичное, 2002 года постройки.

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

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла – вторая.

Исходная вода поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Технология подготовки исходной и подпиточной воды отсутствует.

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

Эксплуатация котельной осуществляется только вручную, визуальным контролем параметров работы всего оборудования и измерительных приборов. Снабжение тепловой энергией осуществляется только в отопительный период. В межотопительный период котельная останавливается.

Структура основного (котлового) оборудования представлена в таблице 2.1

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Марка котла | Установленная мощность, Гкал/час | Год завершения строительства | Год проведения последних наладочных работ | Примечание |
| Котельная  с.Имисское | Кв-2 | 2 | 2002 | 2017 |  |

Характеристика основного оборудования по источникам тепловой энергии представлена в таблице 2.2

Таблица 2.2

|  |  |
| --- | --- |
|  | Наименование источников тепловой энергии |
| Котельная |
| Температурный график работы, Тп/То, °С | 95/70 |
| Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час | 2 |
| Ограничения тепловой мощности | по паспорту |
| Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды | 0,2770 |
| Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования | 2002 |
| Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов | 2017 |
| Среднегодовая загрузка оборудования | 0,69 |
| Способ регулирования отпуска тепловой энергии | Качественный, выбор температурного графика обусловлен преобладанием отопительной нагрузки и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям |
| Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети | Расчетный, в зависимости от показаний температур воды в подающем и обратном трубопроводах |
| Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии | Статистика отказов и восстановлений отсутствует |
| Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии | Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии или участков тепловой сети не производилось. |

* **Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

Описание тепловой сети котельной с. Имисское представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | | Описание, значения |
| **Котельная** | | |
| Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект; | Для системы теплоснабжения от котельной принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 95/70 оС при расчетной температуре наружного воздуха -40 оС | |
| Параметры тепловых сетей,  включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки; | Тепловая сеть водяная 2-х трубная, без  обеспечения горячего водоснабжения;  материал трубопроводов – сталь трубная;  способ прокладки – канальная;  Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы, а также применения П-образных компенсаторов. | |
| Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности; | Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по расчетному температурному графику 95/70° С по следующим причинам:  • присоединение потребителей к тепловым сетям непосредственное без смешения и без регуляторов расхода на вводах;  • наличие только отопительной нагрузки. | |
| Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети; | Утвержденный график отпуск теплота приведен в приложении 2 | |
| Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет; | Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует. | |
| Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет; | Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных работ) тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует. | |
| |  | | --- | | Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов; | | |  | | --- | | Гидравлические испытания выполняются раз в год, осмотры и контрольные раскопки - по мере необходимости. | | |
| 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; | Летние ремонты проводятся ежегодно. | |
| Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения; | Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют. | |

Основные параметры тепловых сетей с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции:

Таблица 3.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование участка | диаметр трубопроводов на участке, мм | Длина трубопроводов тепловой сети, м | Год последнего кап. ремонта | Тип изоляции | Тип прокладки |
| Котельная с. Имисское | | | | | | |
| 1 | Подземный трубопровод | 70 | 100 |  | минераловата | канальная |
| 2 | Надземный трубопровод | 50 | 300 |  |  |  |
| Общая протяженность сети | |  | 400 |  |  |  |

* **Зоны действия источников тепловой энергии**

На территории с. Имисское действует один источник централизованного теплоснабжения имеющий наружные сети теплоснабжения. Описание зон действия источников теплоснабжения с указанием перечня подключенных объектов приведено в табл. 4

Таблица 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид источника теплоснабжения | Зоны действия источников теплоснабжения | |
| Котельная  с. Имисское | Наименование абонента | Адрес |
| Администрация Имисского сельсовета | ул. Трактовая, 21 |
| МБУЗ Курагинская ЦРБ (Центр семейной общей практики) |  |
| Имисский детский сад «Сказка» | ул. Трактовая, 21 |
| МБОУ Имисская СОШ №13 | Ул. Трактовая, 19 |
| МБУ Сельский дом культуры «Имисский» | ул.Трактовая, 30Б |
|  |  |

* **Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии**

Годовой баланс производства и потребления тепловой энергии котельной село Имисс

Таблица 5.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Годовой баланс | Ед. изм. | 2017г |
| 1 | Выработка тепловой энергии | Гкал | 864,314 |
| 2 | Расход топлива на собственные нужды всего, в том числе в % от выработки | Гкал | 16.133 |
| % | 2,1 |
| 3 | Отпуск тепла внешним потребителям с коллекторов | Гкал | 848,181 |
| 4 | Тепловые потери всего | Гкал | 79,90 |
|  | % тепл. потерь | % | 10,4 |
| 5 | Полезный отпуск тепловой энергии всего | Гкал | 768,281 |
| 5.1 | Бюджетные потребители | Гкал | 768.281 |

*Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии*

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды приведены в таблице 5.

Таблица 5.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Источник тепловой энергии | Подключенная нагрузка, Гкал/час | | | | |
| Всего | отопление | вентиляция | ГВС | Технология |
| 1 | Котельная | 0,7948 | 0,7948 | 0 | 0 | 0 |

* **Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источников. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха. За расчетную температуру наружного воздуха принимается температура воздуха холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92 – минус 40°С.

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Источник тепловой энергии | Установленная мощность, Гкал/час | Располагаемая мощность, Гкал/час | Собственные нужды, Гкал/час | Тепловая мощность нетто, Гкал/час | Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час | Тепловая нагрузка на потребителей, Гкал/час | Резерв / дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/час |
| 1 | Котельная | 2 |  | 0,0090 | 0,7948 | 0.0427 | 0,7948 | 0,5970 |

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

* **Балансы теплоносителя**

На всех источниках тепловой энергии с. Имисское, нет водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей.

Теплоноситель в системе теплоснабжения с. Имисское предназначен как для передачи теплоты, так и для горячего водоснабжения.

Количество теплоносителя, использованное на горячее водоснабжение потребителей и на нормативные утечки сведено в таблицу 7.1.

Таблица 7.1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование источника | Котельная  с. Имисское |
| Всего подпитка тепловой сети гкал, в т.ч. | 737,84 |
| -нормативные утечки теплоносителя, | 85,4 |

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

Поставки и хранение резервного и аварийного топлива предусмотрено. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами. На всех котельных в качестве основного, резервного и ава-рийного вида топлива используется бурый уголь 3БР. Характеристика топлива представлена в таблице 8.1

Таблица 8.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Место поставки | Низшая теплота  сгорания, Ккал/кг. | Примечание |
| Уголь бурый Бородинский | АО «СУЭК» Разрез Бородинский | 3600 |  |

Суммарное потребление топлива источниками тепловой энергии для нужд теплоснаб-жения и величины выработки тепловой энергии по данным 2012-2013 г. представлено в таблице 8.2.

Таблица 8.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Источник тепловой энергии | Расчетная годовая выработка тепловой энергии с учетом потерь, тыс,гкал | Расчетное потребление топлива, кг /Гкал |
| котельная | 0,8643 | 299.5 |

**Часть 9. Надежность теплоснабжения**

Таблица 9.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Ед. изм. | Расчетные показатели (СНиП) | Факт. данные |
| Расчетная температура наружного воздуха максимального зимнего режима | ⁰С | -40 | -40 |
| Средняя температура наиболее холодного месяца | ⁰С | -23 | -23 |
| Средняя температура отопительного сезона | ⁰С | -8,5 | -8,5 |
| Продолжительность отопительного сезона | дней | 243 | 243 |
| Продолжительность отопительного сезона | часов | 5832 | 5832 |

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

Таблица 10.1

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **2017г.**  **ООО "Энерго Плюс"** |
| 1. Сырье, основные материалы | 0 |
| 2. Вспомогательные материалы | 305,43 |
| из них на ремонт | 305,43 |
| 3. Работы и услуги производственного характера | 0 |
| из них на ремонт | 0 |
| 4. Топливо на технологические цели | 709,31 |
| уголь |  |
| природный газ |  |
| мазут |  |
| 5. Энергия | 286,94 |
| 5.1. Энергия на технологические цели | 286,94 |
| 5.2. Энергия на хозяйственные нужды | 0 |
| 6. Затраты на оплату труда | 1500,96 |
| из них на ремонт |  |
| 7. Отчисления на социальные нужды | 441.17 |
| из них на ремонт |  |
| 8. Амортизация основных средств |  |
| 9. Прочие затраты всего, в том числе: | 691,14 |
| 9.1. Целевые средства на НИОКР | 0 |
| 9.2. Средства на страхование | 0 |
| 9.3. Плата за предельно допустимые выбросы (сбросы) | 0 |
| 9.4. Оплата за услуги по организации функционирования и развитию ЕЭС России | 0 |
| 9.5. Отчисления в ремонтный фонд (в случае его формирования) | 0 |
| 9.6. Водный налог (ГЭС) | 0 |
| 9.7. Непроизводственные расходы (налоги и другие обязательные платежи и сборы) | 0,00 |
| 9.7.1. Налоги на землю | 0 |
| 9.7.2. Налоги на пользователей автодорог | 0 |
| 9.7.3. Налог на имущество | 17,56 |
| 9.8. Другие затраты, относимые на себестоимость продукции, всего, в т.ч.: | 673,58 |
| 9.8.1. Арендная плата |  |
| **10. Итого расходов** | **3934,95** |

Данные утверждены приказом РЭК за номером №330-п от 11.12.2012г.

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

На территории с. Имисское услуги по теплоснабжению оказывают следующие организации: ООО "Энерго Плюс"

*динамики утвержденных тарифов*

*Таблица 11.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование теплоснабжающей орга- низации | Показатели | Решения об установлении цен (тарифов) на тепловую энергию | | |
|  |  | 01.01.2018-30.06.2018 | 01.07.2018-31.08.2018 | Изм, % |
| ООО «Энерго Плюс» | Одноставочный тариф, руб./Гкал | 4386,23 | 4527,29 | 103,2 |
|  | Надбавка к тарифу для потребителей, руб./Гкал | 0,00 |  |  |

* *структуры цен (тарифов) установленных на момент разработки схем теплоснабжения:*

представлены в таблице 11.1

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

по данным РЭК (Приказ за номером №330-п от 11.12.2012г) не утверждался.

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

по данным РЭК (Приказ за номером №330-п от 11.12.2012г) не утверждался.

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

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

* Основное оборудование источников, как правило, имеет высокую степень износа. Фактический срок службы части оборудования котельной больше предусмотренного технической документацией. Это оборудование физически и морально устарело и существенно уступает по экономичности современным образцам. Причина такого положения состоит в отсутствии средств у собственника или эксплуатирующей организации для замены оборудования на более современные аналоги.
* Все котельные не имеют приборы учета потребляемых ресурсов, произведенной и отпущенной тепловой энергии и теплоносителя, средствами автоматического управления технологическими процессами и режимом отпуска тепла. Это приводит к невысокой экономичности даже неизношенного оборудования, находящегося в хорошем техническом состоянии.
* все источники тепловой энергии в достаточной степени укомплектованы специалистами.
* Вопросы, связанные с техническим состоянием источников тепла, становятся объектом пристального внимания на всех уровнях управления только в период подготовки к очередному отопительному сезону.

Проблемы в системах теплоснабжения источников тепловой энергии разделены на две группы и сведены в табличный вид.

Таблица 12

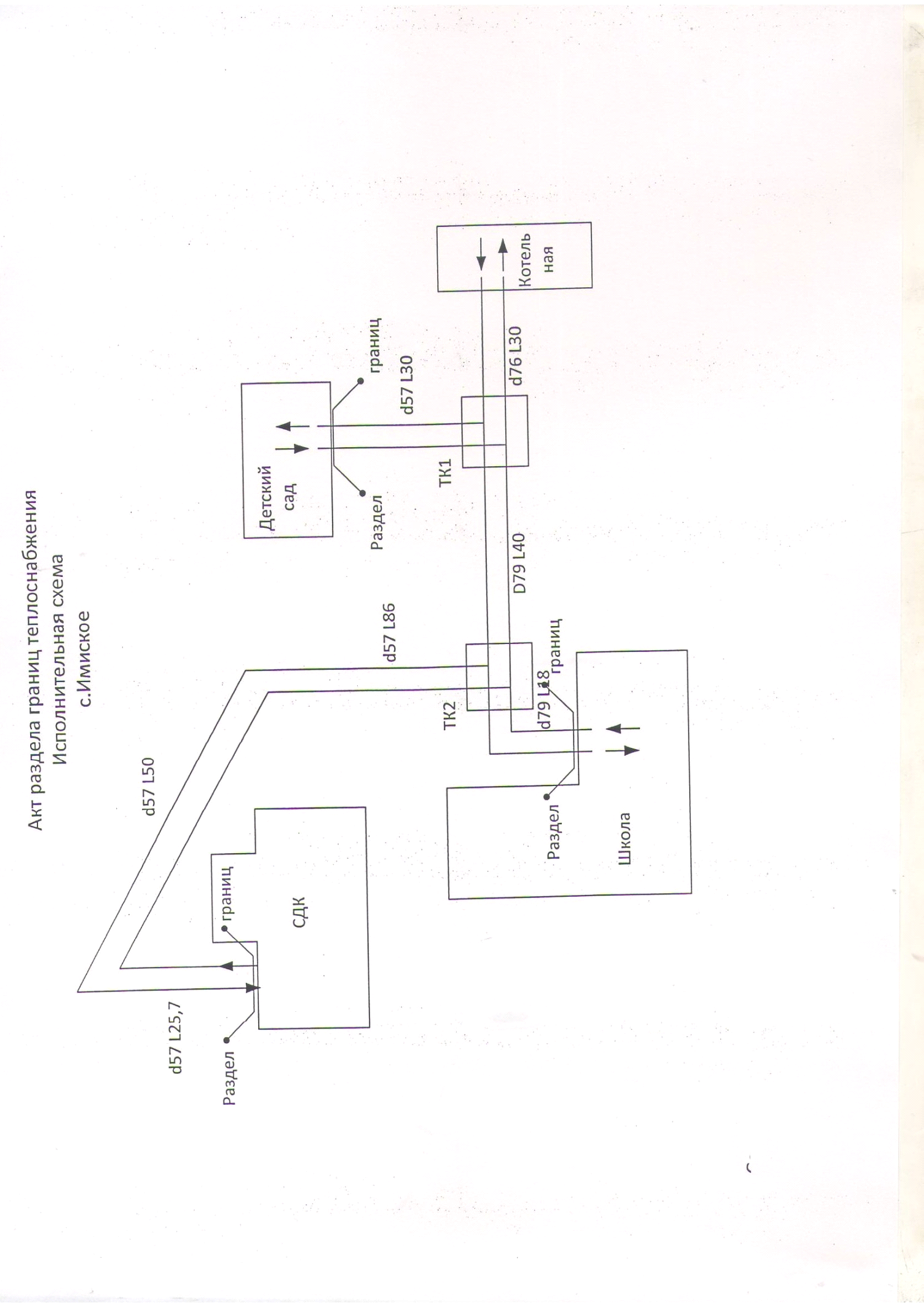
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника  тепла | Проблемы в системах теплоснабжения | |
| В котельной | На тепловых сетях |
| Котельная  с. Имисское | 1. Отсутствие приборов учета тепловой энергии как на источнике, так и у потребителей;  2. Отсутствие водоподготовки подпиточной воды;  3. Износ оборудования котельной; | 1.Плохое состояние трубопроводов тепловых сетей;  2.Низкое качество теплоизоляции (или полное ее отсутствие на отдельных участках); |

**Нормативно-техническая (ссылочная) литература**

* Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
* Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения.
* СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
* СП 89.13330.2012 «Котельные установки»;
* РД-7-ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности».

**Схема раздела границ теплоснабжения**

Приложение 1



**Планируемые мероприятия согласно концессионного соглашения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | год | Запланированные мероприятия |
| 1 | 2017 | Тепловая сеть в непроходном канале |
| 2 | 2018 | Тепловая сеть в непроходном канале |
| 3 | 2019 | Тепловая сеть в непроходном канале |
| 4 | 2020 | Тепловая сеть в непроходном канале |
| 5 | 2021 | Тепловая сеть в непроходном канале |
| 6 | 2022 | Тепловая сеть в непроходном канале |
| 7 | 2023 | Тепловая сеть в непроходном канале |
| 8 | 2024 | Тепловая сеть в непроходном канале |
| 9 | 2025 | Тепловая сеть в непроходном канале |
| 10 | 2026 | - |

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК**

**ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ КОТЕЛЬНЫХ ООО «Энерго Плюс»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температура наружного воздуха 0 гр. | Температура подающей воды 0 град. | Температура обратной воды 0 град. | Температура наружнего воздуха 0 град. | Температура подающей воды 0 град. | Температура обратной воды 0 град. |
| До+8 | 30 | 26 | -23 | 76 | 55 |
| +7 | 31 | 28 | -24 | 78 | 56 |
| +6 | 33 | 29 | -25 | 79 | 57 |
| +5 | 34 | 30 | -26 | 80 | 58 |
| +4 | 35 | 31 | -27 | 81 | 59 |
| +3 | 37 | 32 | -28 | 82 | 60 |
| +2 | 38 | 33 | -29 | 83 | 60 |
| +1 | 39 | 34 | -30 | 84 | 61 |
| 0 | 41 | 35 | -31 | 85 | 62 |
| -1 | 43 | 36 | -32 | 86 | 63 |
| -2 | 44 | 36 | -33 | 87 | 64 |
| -3 | 46 | 37 | -34 | 88 | 65 |
| -4 | 47 | 38 | -35 | 89 | 66 |
| -5 | 48 | 39 | -36 | 90 | 67 |
| -6 | 49 | 40 | -37 | 91 | 68 |
| -7 | 51 | 41 | -38 | 92 | 68 |
| -8 | 53 | 42 | -39 | 93 | 69 |
| -9 | 55 | 43 | -40 | 94 | 70 |
| -10 | 56 | 44 | -41 | 95 | 70 |
| -11 | 57 | 45 | -42 | 95 | 70 |
| -12 | 59 | 46 |  |  |  |
| -13 | 60 | 46 |  |  |  |
| -14 | 62 | 47 |  |  |  |
| -15 | 63 | 48 |  |  |  |
| -16 | 64 | 49 |  |  |  |
| -17 | 66 | 50 |  |  |  |
| -18 | 68 | 51 |  |  |  |
| -19 | 70 | 52 |  |  |  |
| -20 | 72 | 53 |  |  |  |
| -21 | 73 | 53 |  |  |  |
| -22 | 75 | 54 |  |  |  |

Примечание:При несоответствии температуры обратной воды графику, следует принимать меры по устранению неисправности в в системе отопления.