

**Администрация муниципального образования городской округ «Охинский»**

Ленина ул., д. 13, Оха Сахалинская область, 694490

Тел.: (42437) 5-02-00, 4-43-43, тел/факс: (42437) 5-08-20;

E-mail: meriya@okha.dsc.ru; http://www.adm-okha.ru

ОКПО 04041237; ОГРН 1026500886389; ИНН/КПП 6506004089/650601001

*Обосновывающие материалы к Схеме теплоснабжения*

*ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ОХИНСКИЙ»*

*сахалинской области*

*на период 2019 – 2034 гоДОВ*

***(аКТУАЛИЗАЦИЯ)***

*КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ*

*ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ*

*ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ*

г. Оха, 2021г.

Содержание

[1 Функциональная структура организации теплоснабжения 6](#_Toc353453567)

[1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций 6](#_Toc353453568)

[1.2 Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей 7](#_Toc353453569)

[1.3 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими (теплосетевыми) организациями 8](#_Toc353453570)

[1.4 Описание зон действия промышленных источников тепловой энергии 8](#_Toc353453571)

[1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения 8](#_Toc353453572)

[2 Источники тепловой энергии 9](#_Toc353453573)

[2.1 Общие положения 9](#_Toc353453574)

[2.2 Источник комбинированной выработки тепла и электроэнергии - Охинская ТЭЦ 12](#_Toc353453575)

[2.2.1 Состав и технические характеристики основного оборудования (структура основного оборудования) 12](#_Toc353453576)

[2.2.2 Установленная тепловая мощность теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. Установленная электрическая мощность 16](#_Toc353453577)

[2.2.3 Наличие ограничений тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности. Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто 16](#_Toc353453578)

[2.2.4 Год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации, остаточный ресурс (с учетом мероприятий по его продлению) и год достижения паркового (индивидуального) ресурса основного оборудования. 17](#_Toc353453579)

[2.2.5 Типы и станционные номера теплофикационных агрегатов, не прошедших конкурентный отбор мощности. 19](#_Toc353453580)

[2.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок 19](#_Toc353453581)

[2.2.7 Регулирование отпуска тепловой энергии от ТЭЦ 20](#_Toc353453582)

[2.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования ТЭЦ 21](#_Toc353453583)

[2.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в паровые и водяные тепловые сети 23](#_Toc353453584)

[2.2.10 Статистика отказов и восстановлений основного оборудования ТЭЦ 24](#_Toc353453585)

[2.2.11 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств 24](#_Toc353453586)

[2.2.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой и электрической энергии городского округа «Охинский» 24](#_Toc353453587)

[2.2.13 Проектный и установленный топливный режим ТЭЦ 25](#_Toc353453588)

[2.2.14 Основные технико-экономические показатели работы ТЭЦ 26](#_Toc353453589)

[2.3 Котельные 26](#_Toc353453590)

[2.3.1 Состав и технические характеристики основного оборудования (структура основного оборудования) 27](#_Toc353453591)

[2.3.2 Установленная тепловая мощность оборудования котельных 28](#_Toc353453592)

[2.3.3 Наличие ограничений тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности. Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто 28](#_Toc353453593)

[2.3.4 Год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации, остаточный ресурс (с учетом мероприятий по его продлению) и год достижения паркового (индивидуального) ресурса основного оборудования. 28](#_Toc353453594)

[2.3.5 Схемы выдачи тепловой мощности котельных 30](#_Toc353453595)

[2.3.6 Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных 30](#_Toc353453596)

[2.3.7 Среднегодовая загрузка оборудования котельных 30](#_Toc353453597)

[2.3.8 Способы учета тепла, отпущенного в паровые и водяные тепловые сети 34](#_Toc353453598)

[2.3.9 Статистика отказов и восстановлений основного оборудования котельных 34](#_Toc353453599)

[2.3.10 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств 34](#_Toc353453600)

[2.3.11 Проектный и установленный топливный режим 35](#_Toc353453601)

[2.3.12 Фактические значения технико-экономических показателей работы котельных 36](#_Toc353453602)

[3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 38](#_Toc353453603)

[3.1 Общие положения 38](#_Toc353453604)

[3.2 Общая характеристика тепловых сетей 38](#_Toc353453605)

[3.3 Насосная станция 44](#_Toc353453606)

[3.4 Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры. Состояние опорно-подвесной системы и теплоизоляционного слоя. 44](#_Toc353453607)

[3.5 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети. Фактические температурные режимы отпуска тепла 45](#_Toc353453608)

[3.6 Гидравлические режимы тепловых сетей 49](#_Toc353453609)

[3.7 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей 50](#_Toc353453610)

[3.8 Диагностика состояния тепловых сетей и планирование ремонтов тепловых сетей 50](#_Toc353453611)

[3.9 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя 51](#_Toc353453612)

[3.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 53](#_Toc353453613)

[3.11 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям 54](#_Toc353453614)

[3.12 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных из тепловых сетей потребителям 54](#_Toc353453615)

[3.13 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций 55](#_Toc353453616)

[3.14 Защита тепловых сетей от превышения давления 55](#_Toc353453617)

[3.15 Испытания тепловых сетей 55](#_Toc353453618)

[3.16 Бесхозяйные тепловые сети 56](#_Toc353453619)

[4 Зоны действия источников тепловой энергии в системах теплоснабжения 57](#_Toc353453620)

[4.1 Зона действия Охинской ТЭЦ на территории городского округа «Охинский» 57](#_Toc353453621)

[4.2 Зоны действия муниципальных котельных на территории городского округа «Охинский» 58](#_Toc353453622)

[4.3 Зоны действия ведомственных котельных 58](#_Toc353453623)

[4.4 Определение эффективного радиуса теплоснабжения 58](#_Toc353453624)

[5 Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии 62](#_Toc353453625)

[5.1 Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха 62](#_Toc353453626)

[5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 63](#_Toc353453627)

[5.3 Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии 63](#_Toc353453628)

[5.3.1 Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к централизованным источникам теплоснабжения городского округа «Охинский» 63](#_Toc353453629)

[5.3.2 Анализ фактического теплопотребления. Определение фактических тепловых нагрузок 64](#_Toc353453630)

[5.4 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 68](#_Toc353453631)

[6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 70](#_Toc353453632)

[6.1 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности по Охинской ТЭЦ 70](#_Toc353453633)

[6.2 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности по котельным 71](#_Toc353453634)

[6.3 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 72](#_Toc353453635)

[6.4 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 72](#_Toc353453636)

[6.5 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии 72](#_Toc353453637)

[7 Балансы теплоносителя 73](#_Toc353453638)

[8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 77](#_Toc353453639)

[8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии 77](#_Toc353453640)

[8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями 78](#_Toc353453641)

[8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки 78](#_Toc353453642)

[8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха 79](#_Toc353453643)

[9 Надежность теплоснабжения 80](#_Toc353453644)

[9.1 Общие положения 80](#_Toc353453645)

[9.2 Исходные данные 80](#_Toc353453646)

[9.3 Анализ повреждений в тепловых сетях 81](#_Toc353453647)

[9.4 Обработка данных о повреждаемости тепловых сетей 81](#_Toc353453648)

[9.5 Восстановление (продолжительность ремонтов) тепловых сетей 81](#_Toc353453649)

[9.6 Результаты расчетов 82](#_Toc353453650)

[10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 85](#_Toc353453651)

[11 Тарифы в системе теплоснабжения 87](#_Toc353453652)

[11.1 Утвержденные тарифы на тепловую энергию. Структура тарифов 87](#_Toc353453653)

[11.2 Плата за подключение к системе теплоснабжения 93](#_Toc353453654)

[11.3 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности 93](#_Toc353453655)

[12 Описание существующих технических и технологических проблем 94](#_Toc353453656)

[12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения 94](#_Toc353453657)

[12.2 Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения 96](#_Toc353453658)

[12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения 98](#_Toc353453659)

[12.4 Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 98](#_Toc353453660)

[12.5 Базовые целевые показатели системы теплоснабжения 98](#_Toc353453661)

# 1. Функциональная структура организации теплоснабжения

Муниципальное образование «Охинский район» был наделен статусом муниципального образования городской округ «Охинский» законом Сахалинской области от 21 июля 2004 года № 524 «О границах и статусе муниципальных образований Сахалинской области».

Муниципальное образование городской округ «Охинский» входит в состав Сахалинской области Российской Федерации.

Административным центром муниципального образования городской округ «Охинский» является город Оха.

В состав городского округа входят 5 населённых пунктов:

* город Оха (включая пл/р Лагури),
* село Восточное
* село Тунгор
* село Москальво
* село Некрасовка

## Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

По состоянию на 2021 год теплоснабжение общественного и жилищного фонда городского округа «Охинский» обеспечивают АО «Охинская ТЭЦ», МУП «Охинское коммунальное хозяйство» (далее по тексту – МУП «ОКХ») и МКП «Жилищно-коммунальное хозяйство» муниципального образования городской округ «Охинский» (далее по тексту - МКП «ЖКХ»).

Охинская ТЭЦ, принадлежащая АО «Охинская ТЭЦ», расположена в нескольких километрах от города Оха и является единственным автономным источником электроснабжения Охинского района. Электроэнергия, вырабатываемая станцией, поставляется во все населённые пункты городского округа. АО «Охинская ТЭЦ» обеспечивает выработку и транспортировку тепловой энергии по магистральным тепловым сетям до границы балансовой принадлежности с МУП «ОКХ» с последующей ее реализацией значительной части потребителей города Оха. Граница балансовой принадлежности определена подкачивающей насосной станцией (далее по тексту – ПНС) АО «Охинская ТЭЦ»

МУП «ОКХ» осуществляет:

* передачу тепловой энергии потребителям города Оха от Охинской ТЭЦ.

Предприятие МКП «ЖКХ» осуществляет производство, передачу и реализацию тепловой энергии потребителям от четырех муниципальных котельных: модульной котельной в селе Восточное, модульной котельной МК КЕДР-5 в селе Москальво, модульной котельной МК КЕДР-4 в селе Тунгор, блочно-модульной котельной № 32 в селе Некрасовка.

## Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей

Для обеспечения функционирования систем теплоснабжения городского округа «Охинский», запитанных от ТЭЦ, согласован порядок взаимных действий АО «Охинская ТЭЦ» и МУП «ОКХ».

Основными обязанностями МУП «ОКХ» являются содержание тепловых сетей и сооружений на них, соблюдение режимов теплоснабжения, соблюдение оперативно – диспетчерской дисциплины, обеспечение максимальной экономичности и надежности передачи и распределения тепловой энергии и теплоносителя, осуществление мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий и других нарушений.

В свою очередь, основными обязанностями АО «Охинская ТЭЦ» являются выработка и подача в присоединенную сеть на границы эксплуатационной ответственности тепловой энергии и теплоносителя, задание и соблюдение гидравлических и тепловых режимов, разработка мероприятий по выходу из возможных аварийных ситуаций в зоне эксплуатационной ответственности АО «Охинская ТЭЦ» и другие.

АО «Охинская ТЭЦ» и МУП «ОКХ» имеют собственные аварийно – диспетчерские службы. МКП «ЖКХ» также имеет собственную аварийно – диспетчерскую службу.

## Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими (теплосетевыми) организациями

Расчеты за тепловую энергию потребителей с АО «Охинская ТЭЦ», МУП «ОКХ» и МКП «ЖКХ» производятся в соответствии с заключенными прямыми договорами.

Расчет между АО «Охинская ТЭЦ» и МУП «ОКХ» производится на основании счетов за предоставляемые услуги по транспортировке и распределению тепловой энергии МУП «ОКХ», выставляемых АО «Охинская ТЭЦ».

## Описание зон действия промышленных источников тепловой энергии

Промышленные котельные, действующие на территории Охинского городского округа, находятся на территории предприятий, имеют локальные зоны действия и обеспечивают собственные потребности предприятий в тепле.

## Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии для целей отопления используются в 160 многоквартирных жилых домах городского округа «Охинский» с суммарной общей площадью 42,5 тыс. м2.

# Источники тепловой энергии

* 1. Общие положения

Теплоснабжение потребителей общественного и жилищного фонда городского округа «Охинский» в основном осуществляется от двух групп энергоисточников:

* источник комбинированной выработки тепловой энергии и электроэнергии Охинская ТЭЦ, расположенный на расстоянии нескольких километров от города Оха;
* источники выработки тепловой энергии – отопительные котельные, находящиеся в управлении МКП «ЖКХ», расположенные на территории селений Восточное, Тунгор, Москальво, Некрасовка.

Источники выработки тепловой энергии – производственные котельные, носят локальный и автономный характер функционирования, предназначены для снабжения теплом собственных предприятий и не занимаются теплоснабжением общественного и жилищного фонда.

Данные об установленной, располагаемой и рабочей электрической и тепловой мощности Охинской ТЭЦ представлены в таблице 1.1.

**Таблица 1.1 – Установленная, располагаемая и рабочая электрические мощности в 2021 году**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Станционный номер** | **Тип, турбоагрегата (тип, система двигателя), завод - изготовитель (фирма)** | **Установленная электрическая мощность, кВт** | **Установленная**  **тепловая мощность, Гкал/ч** |
| 1 | Электростанция дизельная автоматизированная контейнерного исполнения «Энерго-Д1800/6,3 КН30» ,ЗАО «НГ-Энерго» г. Санкт-Петербург | 2500 | - |
| 2 | Электростанция дизельная автоматизированная контейнерного исполнения «Энерго-Д1800/6,3 КН30» , ЗАО «НГ-Энерго» г. Санкт-Петербург | 2500 | - |
| 1 | Газотурбинный энергоблок GT -35 фирмы "Альстом", Швеция | 19000 | - |
| **Итого:** | | **24000** | **-** |

Сведения о мощности муниципальных котельных представлены в таблице 1.2.

**Таблица 1.2 - Сведения о мощности муниципальных котельных**

| **Наименование**  **котельной** | **Установленная номинальная тепловая мощность**  **котельной, Гкал/ч** | **Располагаемая тепловая мощность**  **котельной, Гкал/ч** |
| --- | --- | --- |
| **Муниципальные котельные, в т. ч.:** | **15,91** | **15,91** |
| Модульная котельная  (с. Восточное) | 3,87 | 3,87 |
| МК КЕДР-4 (с. Тунгор) | 3,44 | 3,44 |
| МК КЕДР-5 (с. Москальво) | 3,44 | 3,44 |
| БМК 32 (с. Некрасовка) | 5,16 | 5,16 |

Вклады в общую тепловую мощность города групп источников составляют:

* ТЭЦ – 90%;
* котельные - 10%.

Также в теплоснабжении общественного фонда участвует котельная МАУ «Спортивно-оздоровительный комплекс «Дельфин» с установленной мощностью 3,44 Гкал/ч.

Основным источником теплоснабжения для Охинского городского округа является Охинская ТЭЦ.

## Источник комбинированной выработки тепла и электроэнергии - Охинская ТЭЦ

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии в городском округе «Охинский» осуществляется на Охинской ТЭЦ.

Охинская ТЭЦ АО «Охинская ТЭЦ» с момента ввода в эксплуатацию с 1961 года и по настоящее время является единственным безальтернативным источником энергообеспечения экономической и социальной жизнедеятельности, изолированно работающим от основной развитой энергосистемы АО «Сахалинэнерго».

В административном плане ТЭЦ расположено на землях, находящихся в ведении органов местного самоуправления муниципального образования городской округ «Охинский». Земельный участок общей площадью 139392,0 м2 имеет адресные ориентиры: Сахалинская область, г. Оха, 3-й км.

Территориально предприятие АО «Охинская ТЭЦ» находится на юго-западной границе города Оха. Рельеф местности в районе расположения ТЭЦ представлен слабоволнистыми холмами с мягкими очертаниями, крутизной склонов 10 и более градусов и высотами до 20-30 м. С северо-западной и северо-восточной стороны к территории примыкают слабозаболоченные впадины. Площадка ТЭЦ характеризуется значительной неровностью поверхности, имеющей падение в южном и восточном направлении к заболоченной пойменной низине р. Охинка. Территория предприятия спланирована, озеленена, огорожена по периметру железобетонным забором и находится за пределами водоохраной зоны реки.

* + 1. **Состав и технические характеристики основного оборудования (структура основного оборудования)**

Охинская ТЭЦ обеспечивает отопительную нагрузку городских потребителей, собственные нужды ТЭЦ и паровую нагрузку соседнего предприятия, работает в основном по диспетчерскому графику.

#### Котельный цех

На станции установлены четыре котлоагрегата БКЗ-120-100-ГМ Барнаульского котельного завода (станционные №№ 5, 6 ,7, 8) паропроизводительностью 120 т/час, параметрами острого пара Ро = 100 кгс/см2, tо = 540 0С. Конструктивные особенности: вертикально-водотрубные паровые котлы типа Е 120-100-540-ГМК с естественной циркуляцией, сжиганием топлива в комбинированной (газ + мазут) камерной топке, с П-образной компоновкой без промежуточного перегрева. В 1999 году котлоагрегат БКЗ-120-100-ГМ, станционный № 8, реконструирован, в результате установки двух циклонных предтопок паропроизводительность котла увеличена до 145 т/час.

Часть острого пара (пара высокого давления), выработанного энергетическими паровыми котлами направляется напрямую, минуя паровую турбину, в закрытую производственную систему теплоснабжения АО «Роснефть-Сахалинморнефтегаз». Для редуцирования (снижения давления) перегретого пара от котлоагрегатов с 9 МПа до давления 3 МПа и температуры 400 0С используется редукционно-охладительная установка РОУ-4 (100/40).

Основной объем пара, полученного в котлоагрегатах в процессе теплообмена, по паропроводу направляется в паровые турбины.

#### Турбинное отделение

В турбинном цехе установлено три турбоагрегата типа ПТ-25-90/10М с генераторами ТВС-30 мощностью 25 МВт каждый с параметрами свежего пара Ро = 90 кгс/см2, tо = 535 0С с двумя регулируемыми отборами. Конденсационная установка каждой турбины имеет двухходовой конденсатор типа КП-935 М с поверхностью охлаждения 935 м2 и пропускной способностью по охлаждающей воде 3400 м3/час. Циркуляционные насосы типа 16 НДН с расходом 1980 м3/час каждый, установлены в турбинном цехе по два на каждую турбину.

В паровой турбине потенциальная энергия сжатого и нагретого водяного пара преобразуется в кинетическую (вращения ротора турбины). Вал турбины вращает ротор электрогенератора - таким образом, энергия вращения преобразуется в электрическую энергию, которая поступает в преобразователи и далее направляется в электрическую сеть (электротехническое хозяйство станции будет рассмотрена ниже).

В паровых турбинах расширение пара от начального до конечного давления и преобразование его тепловой энергии в механическую работу осуществляются не в одной, а в ряде последовательно расположенных ступеней, что позволяет отобрать часть тепловой энергии пара, после того как он выработает электрическую энергию. Место отбора (ступень турбины) выбирается в зависимости от нужных параметров пара. Давление и количество отбираемого пара поддерживается в заданных пределах системой регулирования. На Охинской ТЭЦ на турбоагрегатах ПТ-25-90/10М установлены два регулируемых отбора пара (П-отбор и Т-отбор) для целей внутреннего потребления, а также для снабжения теплом внешних потребителей.

Пар из П-отбора турбин 0,6 МПа поступает в коллектор П-отбора, из которого распределяется по направлениям:

- в деаэратор № 4 для подогрева питательной воды поступающей в котлы,

- на теплофикационную установку в пиковые подогреватели для подогрева сетевой воды

- отпуск тепла в систему отопления и технологических нужд промышленных предприятий.

Пар из Т-отборов турбин 0,15 МПа поступает в коллектор Т-отборов и далее:

- используется на собственные нужды для подогрева питательной воды в системе регенерации турбин,

- поступает на теплофикационную установку в основные подогреватели сетевой воды.

Для обеспечения собственных нужд в аварийном режиме на ТЭЦ имеются два газотурбинных двигателя АИ-20 ДКН Запорожского ПО «Моторостроитель» установленной мощностью 25 МВт каждый, которые используются в случаи аварийного выхода из эксплуатации электрогенерирующего оборудования.

Для устойчивой работы на АО «Охинская ТЭЦ» установлена газотурбинная установка SGT-500 производства фирмы «Альстом» (Швеция), расположенная в отдельно стоящем здании. Вырабатываемая электроэнергия поступает в общую схему станции, подача топлива осуществляется автономно.

Основным оборудованием энергоблока является газотурбинная установка (ГТУ-19) типа SGT-500, установленной электрической мощностью 18754 кВт. Газотурбинная установка SGT-500 не имеет котла-утилизатора, работает на высокотемпературных отходящих дымовых газах, оснащена вспомогательными системами необходимыми для автономной работы. Турбина выполнена трехвальной и в своем составе имеет: компрессор нагнетания воздуха; объемную камеру сгорания с умеренным уровнем температур перед турбиной; двухвальный газогенератор с прямолинейной проточной частью; свободную силовую турбину. В ГТЭ-19 установлена система подогрева воздуха, где, в зависимости от температуры наружного воздуха, используется вода с температурой от 69 до 1000С. Установка полностью автоматизирована, к параметрам топлива и воздуха, подаваемым на газотурбинный энергоблок, а также к качеству воды, используемой в данной схеме, предъявляются повышенные требования.

ГТЭ-19 включается в работу на период отключения паровых турбин в капитальный или текущий ремонт и на периоды, когда включение данной установки экономически выгодно. Из-за сниженной надежности работающих на Охинской ТЭЦ турбин, выработавших свой парковый ресурс, газотурбинный энергоблок SGT-500 находится в режиме ожидания (постоянной готовности).

Технические характеристики основного оборудования ТЭЦ представлены в таблицах 1.3-1.4.

**Таблица 1.3 – Состав котельного оборудования ТЭЦ на конец 2020 года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тип котла | Параметры пара | | Производительность, т/ч | Вид топлива |
| Давление, | Темпер-ра |
| кгс/см2 | 0С |
| 5 | БКЗ – 120 -100 ГМ | 100 | 540 | 120 | газ |
| 6 | БКЗ – 120 -100 ГМ | 100 | 540 | 120 | газ |
| 7 | БКЗ – 120 -100 ГМ | 100 | 540 | 120 | газ |
| 8 | БКЗ – 120 -100 ГМ МЦ | 100 | 540 | 120 | газ |

**Таблица1.4 – Состав генераторного оборудования ТЭЦ на конец 2020 года**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тип генератора | Напряжение, кВ | Мощность, МВт |
| Турбоагрегат ПТ-25-90 / 10, ст.№4 | ТВС -30 | 6,3 | 30 |
| Турбоагрегат ПТ-25/30-8.8/1,0-1 , ст.№5 | ТС - 32-2 УХЛЗ | 6,3 | 32 |
| Турбоагрегат ПТ-25/30-8.8/1,0-1 , ст.№6 | ТС - 32-2 УХЛЗ | 6,3 | 32 |
| электростанция дизельная автоматизированная контейнерного исполнения «Энерго-Д1800/6,3 КН30» №1 | HVS1804S1, tamford | 6,3 | 1,8 |
| электростанция дизельная автоматизированная контейнерного исполнения «Энерго-Д1800/6,3 КН30» №2 | HVS1804S1, tamford | 6,3 | 1,8 |
| Газотурбинный энергоблок GT -35 | ASM 900 LH | 6,3 | 18,75 |

* + 1. **Установленная тепловая мощность теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. Установленная электрическая мощность**

Данные об установленной, располагаемой и рабочей электрической и тепловой мощности Охинской ТЭЦ представлены в таблице 1.5.

**Таблица 1.5 – Установленная, располагаемая и рабочая электрические мощности в 2021 году**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Станционный номер** | **Тип, турбоагрегата (тип, система двигателя), завод - изготовитель (фирма)** | **Установленная электрическая мощность, кВт** | **Установленная**  **тепловая мощность, Гкал/ч** |
| 1 | Электростанция дизельная автоматизированная контейнерного исполнения «Энерго-Д1800/6,3 КН30» ,ЗАО «НГ-Энерго» г. Санкт-Петербург | 2500 | - |
| 2 | Электростанция дизельная автоматизированная контейнерного исполнения «Энерго-Д1800/6,3 КН30» , ЗАО «НГ-Энерго» г. Санкт-Петербург | 2500 | - |
| 1 | Газотурбинный энергоблок GT -35 фирмы "Альстом", Швеция | 19000 | - |
| **Итого:** | | **24000** | **-** |

* + 1. **Наличие ограничений тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности. Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто**

Технических причин ограничения установленной мощности оборудования электростанции в базовый 2020 год не было.

Данные об установленной и располагаемой тепловой мощности поагрегатно на конец 2020 года представлены в таблице 1.6.

**Таблица 1.6 – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто Охинской ТЭЦ на конец 2020 года**

| **Наименование агрегата** | **Станционный №** | **Установленная**  **мощность, Гкал/ч** | **Располагаемая**  **мощность,**  **Гкал/ч** | **Потребление тепловой мощности на собственные нужды (вода/пар), Гкал/ч** | **Тепловая мощность нетто, Гкал** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЭЦ** |  | **216** | **216** | **1,54**  **(1,19/0,35)** | **214,46** |
| Турбоагрегат ПТ-25-90 / 10 | 4 | 72 | 72 | **-** | - |
| Турбоагрегат ПТ-25/30-8.8/1.0-1 | 5 | 72 | 72 | - | - |
| Турбоагрегат ПТ-25/30-8.8/1.0-1 | 6 | 72 | 72 | - | - |

В таблице 1.7 представлен баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной договорной и фактической тепловой нагрузки Охинской ТЭЦ.

**Таблица 1.7 – Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки ТЭЦ, Гкал**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 1 пол 2021 |
| **договорная** |  |  |  |  |
| Договорная тепловая нагрузка в горячей воде (без хознужд) Гкал/час, в т. ч.: | 96,97965 |  |  |  |
| Коммунально-бытовая сфера, в т. ч.: | 64,4863 |  |  |  |
| Общественно-деловая сфера, в т. ч.: | 25,06265 |  |  |  |
| Промышленность | 7,4307 |  |  |  |
| **фактическая** |  |  |  |  |
| Фактическая тепловая нагрузка в горячей воде (без хознужд) Гкал/час, в т. ч.: | 34,0482 |  |  |  |
| Коммунально-бытовая сфера, в т. ч.: | 24,1633 |  |  |  |
| Общественно-деловая сфера, в т. ч.: | 7,4727 |  |  |  |
| Промышленность | 2,4122 |  |  |  |
| Потери при передаче через изоляционные конструкции, Гкал | 18859,08 |  |  |  |
| Потери с утечками теплоносителя , Гкал | 6079 |  |  |  |
| Хозяйственные нужды, Гкал | 3644,1142 |  |  |  |
| Тепловые нагрузки на коллекторах ТЭЦ, Гкал | 322210 |  |  |  |
| Достигнутый максимум тепловой нагрузки,Гкал/час | 78,8 |  |  |  |
| Достигнутый максимум тепловой нагрузки пересчитанный на температуру наружного воздуха принятую для проектирования систем отопления |  |  |  |  |
| Располагаемая тепловая мощность ТФУ, Гкал/час | 165 |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в т. ч.: |  |  |  |  |
| регулируемых отопительных отборов паротурбинных агрегатов, Гкал/час | 216 |  |  |  |
| Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности по горячей воде (по фактической нагрузке), Гкал/ час | 137,2 |  |  |  |

* + 1. **Год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации, остаточный ресурс (с учетом мероприятий по его продлению) и год достижения паркового (индивидуального) ресурса основного оборудования.**

В таблице 1.8 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения паркового (индивидуального) ресурса энергетических, пиковых котлов и турбоагрегатов ТЭЦ.

**Таблица 1.8 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса основного оборудования ТЭЦ г. Охи**

| **Станционный номер** | **Тип, модификация** | **Год ввода**  **в эксплуатацию** | **Нормативный парковый ресурс, тыс. час** | **Год достижения паркового ресурса** | **Назначенный индивидуальный ресурс, тыс. час** | **Наработка с начала эксплуатации на конец года, тыс. час** | **Наработка с последнего капитального ремонта на начало года, тыс. час** | **Год достижения индивидуального ресурса с учетом продления** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| 4 | ПТ 25-90/10 | 01.11.1969 | 100 | 1992 | 200 | 199,9 | 2,13 | 2020 |
| 5 | ПТ 25/30-8,8-1,0-1 | 31.05.2011 | 170 | 2036 | 170 | 3,7 | - | - |
| 6 | ПТ 25-90/10 | 01.07.1971 | 100 | 1989 | 243 | 252,0 | 29,04 | 2012 |
| 3 | GT 35 | 27.03.2003 | 160 | 2062 | - | 13,5 | - | 2028 |
| 1 | АИ-20 ДКН | 11.1984 | - | - | - | 1,1 | - | 2014 |
| 2 | АИ-20 ДКН | 11.1984 | - | - | - | 0,7 | - | 2014 |
| 5 | БКЗ 120-100/ГМ | 01.12.1969 | 300 | 2030 | - | 200,4 | 5,8 | 2030 |
| 6 | БКЗ 120-100/ГМ | 01.12.1970 | 300 | 2026 | - | 224,8 | 20,4 | 2026 |
| 7 | БКЗ 120-100/ГМ | 01.02.1971 | 300 | 2028 | - | 207,8 | 1,4 | 2028 |
| 8 | БКЗ 120-100/ГМ | 01.12.1971 | 300 | 2030 | - | 200,2 | 16,4 | 2030 |

Парк энергетических котлов ТЭЦ введен в течение короткого периода с 1969 по 1971 годы. Время наработки с начала эксплуатации котлов показывает о равномерном использовании их («выпадает» котел, станционный № 6). Достижение паркового ресурса котлов №№ 5, 8 выходит за период действия настоящей схемы теплоснабжения. Котлы, станционные № № 6, 7, подлежат замене в конце горизонта прогноза развития схемы теплоснабжения.

Турбоагрегат, станционный № 5, введен в эксплуатацию в 2011 году. Достижение им паркового ресурса выходит за период действия настоящей схемы.

Турбины, станционные № № 4 и 6, имеют наработку более 200 тыс. часов; их индивидуальный ресурс достигнут еще в прошлом веке.

Турбоагрегат, станционный № 6, был выведен из строя в конце 2012 года. В конце 2014 года вместо турбоагрегата, станционный № 6, введена новая турбина на базе ПТ 25/30-8,8-1,0-1 мощностью 25 МВт производства АО «КТЗ» с парковым ресурсом 170 тыс. часов и усилением ряда ее узлов до сейсмостойкости 8-9 баллов с электрогенератором типа ТС-32 -2УХЛЗ на воздушном охлаждении с бесщёточным возбуждением и внедрением АСУ ТП турбоагрегатов.

Продленный парковый ресурс турбины, станционный № 4, заканчивается в ближайшее время. При пуске нового турбоагрегата в 2014 году турбина, станционная № 1, выведена в аварийный резерв с минимальной наработкой часов.

Для обеспечения надежности работы станции в 2015 году введены в эксплуатацию два агрегата типа АИ-20 ДКН взамен существующих ПАЭС-2,5, срок эксплуатации которых закончился в 2014 году.

* + 1. **Типы и станционные номера теплофикационных агрегатов, не прошедших конкурентный отбор мощности.**

Охинская ТЭЦ является единственным автономным источником электроснабжения Охинского района и работает изолированно от единой энергосистемы. В связи с этим турбоагрегаты Охинской ТЭЦ не проходят процедуру конкурентного отбора мощности.

* + 1. **Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок**

Теплофикационная установка (далее по тексту – ТФУ) предназначена для обеспечения централизованного теплоснабжения потребителей города Охи и подпитки теплосети при восполнении потерь сетевой воды. В состав ТФУ входят три основных и три пиковых бойлера, подключенных параллельно (ПСВ-500-30-23, ПСВ-315-14-23), общей производительностью 165 Гкал/час. Насосная группа теплоподготовительной установки состоит из 4-х сетевых насосов марки СЦН 1250/140-11 и 3-х насосов подпиточной воды марки К 90-85 (2 шт.) и X 150-125-400 (1 шт.).

Отпуск тепла с горячей водой производится по температурному графику 130/70 оС.

Теплофикационная установка состоит из установки подогрева сетевой воды и установки подпитки теплосети.

Общий принцип работы установки подогрева сетевой воды. В основном бойлере (далее по тексту - ОБ) ТФУ подогрев сетевой воды производится паром теплофикационного отбора турбин, а при его дефиците для снижения параметра пара от 100 до 1,5 кгс/см2 включается в работу РОУ-3 (100/1,5) производительностью 30 т/час. Максимальная температура подогрева сетевой воды 90 0С. Нагрев воды свыше 90 0С производится в пиковом бойлере (далее по тексту - ПБ). Резервный подвод пара из П-отбора турбин на пиковые бойлеры осуществляется через РОУ-2 (100/10) производительностью 110 т/час.

Конденсат греющего пара пикового бойлера отводится в деаэратор или, в зависимости от величины давления, каскадно, в ОБ. Конденсат пара установки подогрева сетевой воды из ОБ насосами отводится в линию основного конденсата турбинной установки.

Общий принцип работы установки подпитки теплосети

Подпитка теплосети производится деаэрированной водой с температурой, близкой к температуре оборотной воды. При помощи насосов сырой воды из системы оборотного технического водоснабжения (напорных циркводоводов градирен) исходная вода с начальной температурой 20-25 0С подается на фильтры водоподготовки теплосети. Далее, в водяном теплообменнике очищенная сырая вода получает тепло от дегазированной воды, следующей после деаэратора на подпитку теплосети. В процессе теплообмена температура деаэрированной воды понижается до 50-70 0С, а исходная вода нагревается до 40-60 0С. После чего, в пароводяном подогревателе (пар из Т-отбора турбин) температура исходной воды повышается до 75 0С и вода направляется в деаэратор № 6 (ДСА 2000). Процесс деаэрации (удаления из воды всех растворенных газов) протекает при противоточном движении воды и пара с давлением 0,12 МПа (1,2 кгс/см2) в барботажном отсеке нижней части головки деаэратора при температуре 104 0С, после чего производится отстаивание воды в баке деаэратора. Смесь выделившихся газов и выпар удаляется из деаэратора в атмосферу, предварительно охлаждаясь в охладителе выпара (ОВ). Конденсат ОВ отводится в дренажный бак. Конденсат пароводяного подогревателя сырой воды поступает в деаэратор 1,2 кгс/см2. Деаэрированная вода через бак запаса подпиточной воды 250 м3 (БЗПВ) подпиточными насосами выдается на подпитку теплосети. Поддержка уровня в БЗПВ ведется автоматически.

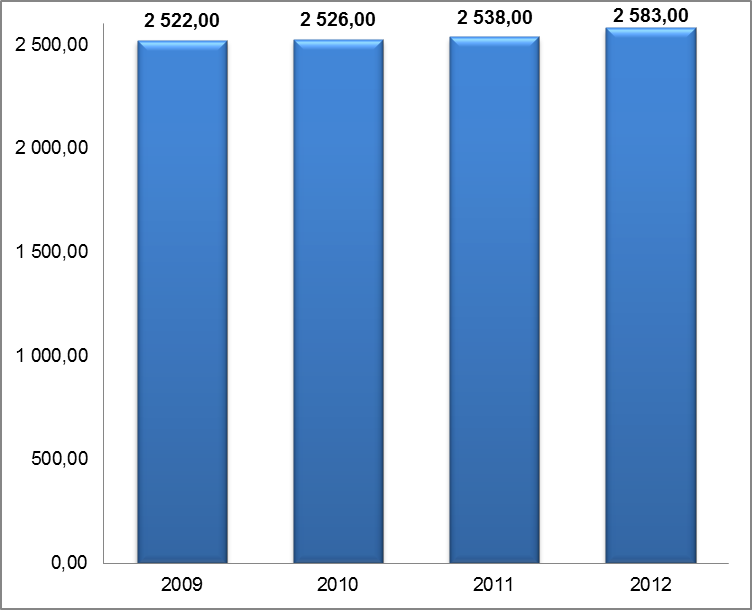
* + 1. **Регулирование отпуска тепловой энергии от ТЭЦ**

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Системы теплоснабжения г. Охи проектировались на центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии. Подключение потребителей тепла к тепловым сетям ТЭЦ производится через элеваторные узлы с зависимой схемой подключения систем отопления. Проектный температурный график теплоснабжения от ТЭЦ 150-70 0С был выбран во время развития систем централизованного теплоснабжения города в 60-х годах прошлого века и действует до настоящего времени с «верхней» срезкой по графику 130/70 оС.

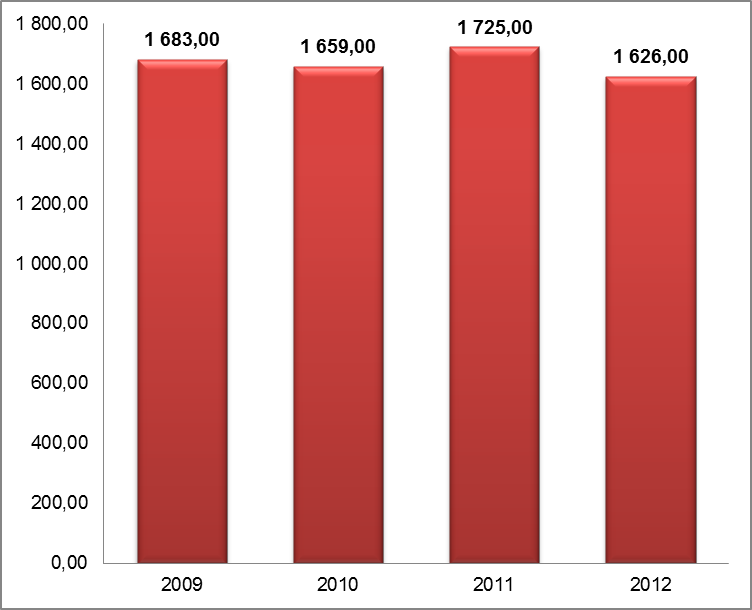
* + 1. **Среднегодовая загрузка оборудования ТЭЦ**

На рисунках 2.4 и 2.5 представлены значения среднегодовой загрузки электрической и тепловой мощности турбоагрегатов ТЭЦ.



**Рисунок 2.1 - Число часов использования установленной среднегодовой электрической мощности**

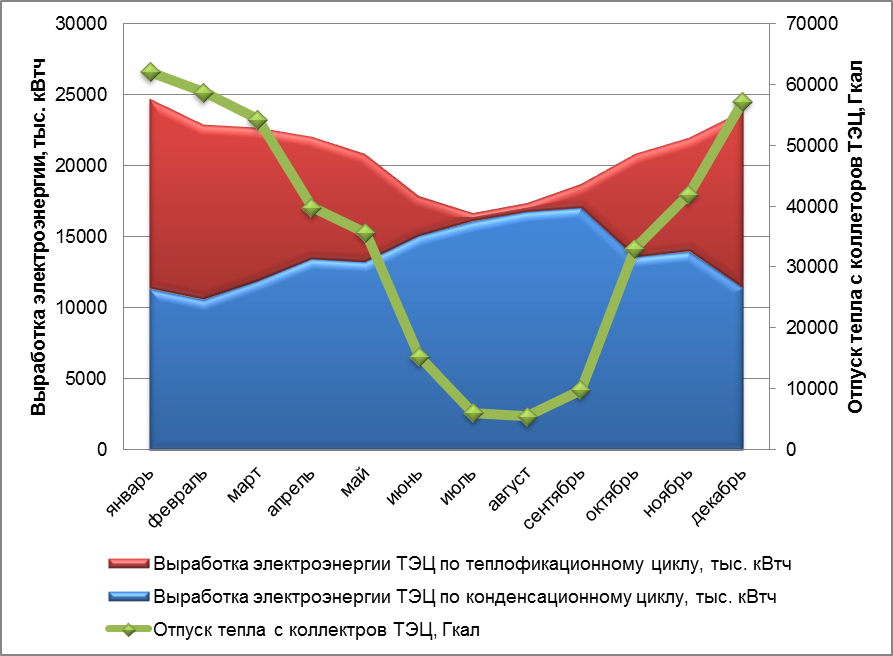
Число часов использования установленной электрической мощности ТЭЦ практически не изменяется за период 2016-2018 годов и имеет колебания в пределах 2 % от максимальной величины 2583 часов в 2018 году. В целом значения числа часов использования установленной электрической мощности по ТЭЦ характерны для источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, работающих по электрическому графику, задаваемому диспетчером.



**Рисунок 2.2 – Число часов использования установленной среднегодовой тепловой мощности**

Аналогичная ситуация наблюдается и с числом часов использования установленной тепловой мощности турбоагрегатов. Изменения числа часов использования тепловой мощности находятся в пределах 4% от максимальной величины 1725 часов в 2018 году.

На рисунке 2.6 представлены значения выработки электроэнергии и отпуска тепла по месяцам.



**Рисунок 2.3 – Помесячная выработка электроэнергии и тепла на ТЭЦ**

Как видно из рисунка 2.6, график электрической нагрузки на ТЭЦ, задаваемый диспетчером, не коррелируется с графиком изменения тепловой нагрузки.

В летний период (минимальные тепловые нагрузки) доля теплофикационной выработки уменьшается до 4 ÷ 15 %, что негативно сказывается на удельных расходах топлива на выработку электроэнергии и, в конечном счете, на потребление топлива станцией. Снизить последствия сложившейся ситуации с загрузкой электрических мощностей на ТЭЦ можно подключением дополнительных тепловых нагрузок к станции.

* + 1. **Способы учета тепла, отпущенного в паровые и водяные тепловые сети**

На Охинской ТЭЦ вся тепловая энергия, отпущенная внешним потребителям в горячей воде и паре, подлежит учету с помощью установленных на соответствующих выводах узлов учета тепловой энергии, в состав которых входят: измерители расхода теплоносителя счетчики-расходомеры (Ф1771 "Элметро"-вода, КСД-2-пар) и температур (термометры). Места установки приборов учета с указанием вида теплоносителя представлены в таблице 2.8.

**Таблица 2.8 – Приборы учета, установленные на выводах Охинской ТЭЦ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование СИ,тип,заводское обозначение | Назначение СИ | Тип СИ |
| 1 | Диафрагма камерная | Расход горячей сетевой воды в город | Расходомерная диафрагма |
| Датчик перепада давления Метран-150 (расход) |
| Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1-1 (температура) |
| Преобразователь давления измерительный  ОВЕН ПД100-ДИ ВХ/Р/46 |
| Регистратор многоканальный технологический РТМ59 (температура) |
| Регистратор расхода видеографический  Элметро ВиЭР-104К (расход и давление) |
| 2 | Диафрагма камерная | Расход сетевой воды из города | Расходомерная диафрагма |
| Датчик перепада давления Метран-150 (расход) |
| Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1-1 (температура) |
| Преобразователь давления измерительный  ОВЕН ПД100-ДИ ВХ/Р/46 |
| Регистратор многоканальный технологический РТМ59 (температура) |
| Регистратор расхода видеографический  Элметро ВиЭР-104К (расход и давление) |

Все средства измерения, задействованные приборном учете отпуска тепловой энергии, внесены в Государственный реестр средств измерений и проходят регулярную поверку. Все коммерческие узлы учета ежегодно допускаются в эксплуатацию Ростехнадзором.

* + 1. **Статистика отказов и восстановлений основного оборудования ТЭЦ**

Статистика технологических нарушений по ТЭЦ за 2018 - 2020 годы отсутствует.

* + 1. **Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств**

Для восполнения потерь пара и конденсата в пароводяном цикле станции установлено оборудование подготовки добавочной осветлённой воды. Схема водоподготовки включает в себя:

- фильтрацию на пяти механических фильтрах, загруженных гидроантрацитом (подключённых параллельно) и на фильтре гидроперегрузки, одноступенчатое Н-катионирование, декарбонизатор производительностью 150 м³/ч, двухступенчатое ОН-анионирование.

- два насоса сырой воды марки 6 НДВ-60 (360 т/час) и 1Д 315-50 (315м3/час),

- два насоса обессоленной воды марки 1 Д 315-50 и АХ 280/42 (280 м3/час),

- два насоса декарбонизированной воды типа АХ 280/42

- насосы взрыхления, раствора соли, насос раствора щелочи, вакуумный насос, станционный № 2, компрессор.

Водоснабжение станции осуществляется по основной и резервной ниткам от системы хозпитьевого водоснабжения города Охи, источником которой является вода озера Медвежье. Дополнительным источником технического водоснабжения для охлаждения механизмов и подпитки градирни является вода озера Светлое.

* + 1. **Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой и электрической энергии городского округа «Охинский»**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии по состоянию на 2019 год не выдавались.

* + 1. **Проектный и установленный топливный режим ТЭЦ**

Проектным топливом для установленных на ТЭЦ энергетических котлов типа БКЗ-120-100ГМ является природный газ.

Резервным топливом на станции служит природный газ Сахалинского месторождения.

Органическое топливо поступает от газораспределительной станции к газорегуляторному пункту, находящемуся на территории станции, и далее, по магистрали к котельному отделению через газовый коллектор распределяется по котельным агрегатам.

**Таблица 2.9 – Характеристика сжигаемого топлива**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Химический состав природного газа** | | |
| **Химический состав природного газа** | % по объему | 1,23 |
| метан | % по объему | 92,16 |
| этан | % по объему | 4,08 |
| пропан | % по объему | 1,82 |
| изобутан | % по объему | 0,34 |
| Н-бутан | % по объему | 0,49 |
| изопентан | % по объему | 0,14 |
| Н-пентан | % по объему | 0,09 |
| гексаны | % по объему | 0,03 |
| гептаны | % по объему | 0,04 |
| азот | % по объему | 0,36 |
| кислород | % по объему | 0,05 |
| Низшая теплота сгорания Q рн | ккал/м3 | 8623 |
| Высшая теплота сгорания Q рв | ккал/м3 | 9542 |

В качестве аварийного топлива принята сырая нефть Охинского месторождения.

Нефть хранится в двух металлических резервуарах, ёмкостью 100 м³ каждый, введённых в эксплуатацию в 1969 году. Температура хранения нефти ниже температуры возгорания, температура сжигаемого мазута 120 ºС. Пар на мазутное хозяйство подаётся от гребёнки Ι очереди по паропроводу протяжённостью 1051 м, с параметрами производственного отбора: Рп-отб= 2,5 кгс/см² и t= 300 ºС.

Протяжённость нефтепровода до котлотурбинного цеха составляет 1430 м.

Топливо для ПАЭС-2500 – дизельное.

* + 1. **Основные технико-экономические показатели работы ТЭЦ**

В таблице 2.10 приведены основные технико-экономические показатели работы ТЭЦ за 2018 г, включающие в себя базовые целевые показатели функционирования системы теплоснабжения в части источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

**Таблица 2.60 – Основные технико-экономические показатели работы ТЭЦ за 2020 год**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателя | 2020 |
| 1 | Фактическая тепловая нагрузка в горячей воде (без хознужд), в т. ч.: | 34,0482 |
| 1.1 | Коммунально-бытовая сфера, в т. ч.: | 24,1633 |
| 1.2 | Общественно-деловая сфера, в т. ч.: | 7,4727 |
| 1.3 | Промышленность | 2,4122 |
| 4 | Потери при передаче, в т. ч.: через изоляционные конструкции | 18859,08 |
| 5 | с утечками теплоносителя | 6079 |
| 6 | Хозяйственные нужды | 3644,1142 |
| 7 | Тепловые нагрузки на коллекторах ТЭЦ, Гкал | 322210 |
| 8 | Достигнутый максимум тепловой нагрузки,Гкал/час | 78,8 |
| 9 | Достигнутый максимум тепловой нагрузки пересчитанный на температуру наружного воздуха принятую для проектирования систем отопления |  |
| 10 | Располагаемая тепловая мощность ТФУ | 165 |
| 11 | Установленная тепловая мощность, в т. ч.: |  |
| 12 | регулируемых отопительных отборов паротурбинных агрегатов | 216 |
| 13 | Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности по горячей воде (по фактической нагрузке) | 132,0 |

* 1. Котельные

На территории городского округа «Охинский» функционируют 4 муниципальных котельных: модульная котельная в селе Восточное, модульная котельная МК КЕДР-5 в селе Москальво, модульная котельная МК КЕДР-4 в селе Тунгор, блочно-модульная котельная № 32 в селе Некрасовка.

Муниципальные котельные являются водогрейными и предназначены для обеспечения тепловой энергией систем отопления жилых, общественных и других зданий.

Также на территории округа действуют несколько ведомственных котельных, обеспечивающих собственные потребности в тепловой энергии. В частности - котельная предприятия МАУ «СОК «Дельфин». Информация об остальных котельных не предоставлена.

* + 1. **Состав и технические характеристики основного оборудования (структура основного оборудования)**

Основной парк котельного оборудования муниципальных котельных представлен в таблицах ниже.

**Таблица 2.11 –Технические характеристики котельного оборудования КЕДР-4 участок Тунгор**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № котельной | Марка котла | Кол-во | Год установки | Производительность,  Гкал/час | Расчетная присоединенная максимальная часовая нагрузка, Гкал/ч | | | | |
| Население | Федеральный бюджет | Областной бюджет | Муниципальный бюджет | Прочие |
| Котельная КЕДР 4 | ЗИОСАБ  1000 | 4 | 2009 | 0,86 | 1,687 | 0,000 | 0,002 | 0,468 | 0,046 |
| Итого |  | 4 |  | 3,44 | 2,203 | | | | |

**Таблица 2.12 –Технические характеристики котельного оборудования КЕДР 5 участок Москальво**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № котельной | Марка котла | Кол-во | Год установки | Производительность,  Гкал/час | Расчетная присоединенная максимальная часовая нагрузка, Гкал/ч | | | | |
| Население | Федеральный бюдже | Областной бюджет | Муниципальный бюджет | Прочие |
| Котельная КЕДР 5 | ЗИОСАБ  1000 | 4 | 2010 | 0,86 | 1,598 | 0,001 | 0,005 | 0,063 | 0,019 |
| Итого |  | 4 |  | 3,44 | 1,686 | | | | |

**Таблица 2.13 –Технические характеристики котельного оборудования котельной участок Восточное**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № котельной | Марка котла | Кол-во | Год установки | Производительность,  Гкал/час | Расчетная присоединенная максимальная часовая нагрузка, Гкал/ч | | | | |
| Население | Федеральный бюджет | Областной бюджет | Муниципальный бюджет | Прочие |
| Котельная | КВа1500М  (ЗИОСАБ1500М) | 3 | 2020 | 1,29 | 0,754 | 0,002 | 0,057 | 0,003 | 0,016 |
| Итого |  | 3 |  | 3,87 | 0,832 | | | | |

**Таблица 2.74 –Технические характеристики котельного оборудования БМК №32 участок Некрасовка**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № котельной | Марка котла | Кол-во | Год установки | Производительность,  Гкал/час | Расчетная присоединенная максимальная часовая нагрузка, Гкал/ч | | | | |
| Население | Федеральный бюджет | Областной бюджет | Муниципальный бюджет | Прочие |
| Котельная №32 | КВА-2 | 3 | 2012 | 1,72 | 1,585 | 0,003 | 0,018 | 0,176 | 0,043 |
| Итого |  | 3 |  | 5,16 | 1,825 | | | | |

* + 1. **Установленная тепловая мощность оборудования котельных**

Теплоснабжение осуществляется от котельных суммарной установленной мощностью 15,91 Гкал/ч, в т.ч.:

**Таблица 2.15 - Сведения о мощности муниципальных котельных за 2021 г.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  котельной | Установленная номинальная тепловая мощность  котельной, Гкал/ч | Располагаемая тепловая мощность  котельной, Гкал/ч |
| Котельная  (с. Восточное) | 3,87 | 3,87 |
| МК КЕДР-4 (с. Тунгор) | 3,44 | 3,44 |
| МК КЕДР-5 (с. Москальво) | 3,44 | 3,44 |
| МК БМК 32 (с. Некрасовка) | 5,16 | 5,16 |

* + 1. **Наличие ограничений тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности. Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой энергии по состоянию на 2021 год не выдавались.

* + 1. **Год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации, остаточный ресурс (с учетом мероприятий по его продлению) и год достижения паркового (индивидуального) ресурса основного оборудования.**

Ввод оборудования на котельных МКП «ЖКХ» в эксплуатацию осуществлялся в период с 2009 по 2021 года.

Котельная МАУ «СОК Дельфин» запущена в 2007 году. В котельной установлено два котла «Луч-2-95» ЗАО ФПК «Рыбинсккомплекс» мощностью 1,72 Гкал/ч.



**Рисунок 2.7 –Мощности вводимого котлового оборудования по годам (до 2021г )**

Данные по паспортным значениям назначенного срока службы котлов отсутствуют.

Исходя из назначенного документом СО 153-34.17.469-2003 «Инструкция по продлению срока безопасной эксплуатации паровых котлов с рабочим давлением до 4,0 Мпа включительно и водогрейных котлов с температурой воды выше 115 0С» срока службы котлов (для паровых водотрубных – 24 года, водогрейных всех типов – 16 лет), срок службы к 2021 году котлов суммарной мощностью 17,63 Гкал/ч (около 57,5 % всей установленной мощности) превышает нормативные значения. Решения о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования принимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проведенных в установленном порядке.

Необходимо отметить, что на данный момент котельное оборудование с выработанным парковым ресурсом, но прошедшее техническое освидетельствование и диагностирование, эксплуатируется в рабочем режиме.

При этом в ближайшее время может возникнуть необходимость в капитальном ремонте части котельного оборудования со сроком службы выше нормативного.

* + 1. **Схемы выдачи тепловой мощности котельных**

В общем случае котельная установка представляет собой совокупность котла (котлов) и оборудования, включающего следующие устройства: устройства подачи и сжигания топлива, очистки воды, теплообменные аппараты различного назначения; насосы исходной (сырой) воды, сетевые или циркуляционные – для циркуляции воды в системе теплоснабжения, подпиточные – для возмещения воды, расходуемой у потребителя и утечек в сетях, баки питательные, конденсационные, баки-аккумуляторы горячей воды; дутьевые вентиляторы и воздушный тракт, дымососы, газовый тракт и дымовую трубу; устройства вентиляции, системы автоматического регулирования и безопасности сжигания топлива, тепловой щит или пульт управления.

Тепловая схема котельной зависит от вида вырабатываемого теплоносителя и от схемы тепловых сетей, связывающих котельную с потребителями пара или горячей воды, от качества исходной воды. Водяные тепловые сети закрытые. При закрытой системе вода (или пар) отдает свою теплоту в местных системах и полностью возвращается в котельную. Схема тепловой сети определяет производительность оборудования водоподготовки, а также вместимость баков-аккумуляторов.

Общая принципиальная схема производства и транспортировки до потребителя тепловой энергии заключается в выработке тепловой энергии в котле путем сжигания топлива и передача энергии потребителям водяным теплоносителем с помощью насосов отопления через тепловые сети.

* + 1. **Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных**

Отпуск тепловой энергии в тепловые сети от котельных производится по температурному графику 95-70 оС и регулируется автоматически в зависимости от температуры наружного воздуха.

* + 1. **Среднегодовая загрузка оборудования котельных**

В таблицах 2.16 – 2.18 представлена информация о загрузке котельного оборудования МКП «ЖКХ». По остальным котельным городского округа «Охинский» исходные данные не предоставлены в достаточном объеме.

**Таблица 2.16 -** **Показатели работы котлов котельной с. Восточное**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **Наработка котла 1, ч**  **150019251** | **Наработка котла 2, ч**  **1500192052** | **Наработка котла 3,ч**  **1500192053** | **Нагрузка котла** | | | | | | **Индивидуальная норма расхода**  **условного топлива котла** | | |
| **котел 1** | | **котел 2** | | **котел 3** | | **котел 1** | **котел 2** | **котел 3** |
| **%** | **Гкал/час** | **%** | **Гкал/час** | **%** | **Гкал/час** | **кг у.т./Гкал** | **кг у.т./Гкал** | **кг у.т./Гкал** |
| январь | 744 | - | 744 | 60 | 0,77 | - | - | 60 | 0,77 | 153,2 | - | 153,2 |
| февраль | 696 | - | 696 | 60 | 0,77 | - | - | 60 | 0,77 | 153,2 | - | 153,2 |
| март | 732 | - | 744 | 60 | 0,77 | - | - | 60 | 0,77 | 153,2 | - | 153,2 |
| апрель | - | - | 720 | - | - | - | - | 60 | 0,77 | - | - | 153,2 |
| май | - | - | 744 | - | - | - | - | 60 | 0,77 | - | - | 153,2 |
| июнь | - | - | 720 | - | - | - | - | 60 | 0,77 | - | - | 153,2 |
| июль | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| август | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| сентябрь | - | - | 287 | - | - | - | - | 60 | 0,77 | - | - | 153,2 |
| октябрь | - | - | 744 | - | - | - | - | 60 | 0,77 | - | - | 153,2 |
| ноябрь | - | - | 720 | - | - | - | - | 60 | 0,77 | - | - | 153,2 |
| декабрь | 462 | - | 664 | 60 | 0,77 | - | - | 60 | 0,77 | 153,2 | - | 153,2 |
| **Итого:** | **2634** | **-** | **6783** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |

**Таблица 2.8 - Показатели работы котлов модульной котельной КЕДР 4 с. Тунгор**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **Наработка котла 1 зав №573, ч** | **Наработка котла 2 зав №563, ч** | **Наработка котла 3 зав №570, ч** | **Наработка котла 4 зав №560, ч** | **Нагрузка котла** | | | | | | | | **Индивидуальная норма расхода**  **условного топлива котла** | | | |
| **котел 1** | | **котел 2** | | **котел 3** | | **котел 4** | | **котел 1** | **котел 2** | **котел 3** | **котел 4** |
| **%** | **Гкал/ч** | **%** | **Гкал/ч** | **%** | **Гкал/ч** | **%** | **Гкал/ч** | **кг у.т./Гкал** | **кг у.т./Гкал** | **кг у.т./Гкал** | **кг у.т./Гкал** |
| январь | 84 | 680 | 617 | 744 | 75 | 0,65 | 65 | 0,56 | 67 | 0,57 | 72 | 0,6 | 167 | 166 | 166 | 168 |
| февраль | 431 | 681 | 254 | 696 | 75 | 0,65 | 65 | 0,56 | 67 | 0,57 | 72 | 0,6 | 167 | 166 | 166 | 168 |
| март | 236 | 729 | - | 744 | 75 | 0,65 | 65 | 0,56 |  |  | 72 | 0,6 | 167 | 166 |  | 168 |
| апрель | - | 610 | - | 719 |  |  | 65 | 0,56 |  |  | 72 | 0,6 |  | 166 |  | 168 |
| май | - | 756 | - | 260 |  |  | 65 | 0,56 |  |  | 72 | 0,6 |  | 166 |  | 168 |
| июнь | - | 19 |  | 703 | - | - | 65 | 0,56 |  |  | 72 | 0,6 | - | 166 |  | 168 |
| июль | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| август | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| сентябрь | - | - | - | 315 |  |  |  |  | - | - | 72 | 0,6 | - | - | - | 168 |
| октябрь | - | 116 | - | 756 |  |  | 65 | 0,56 | - | - | 72 | 0,6 | - | 166 | - | 168 |
| ноябрь | - | 634 | 136 | 720 |  |  | 65 | 0,56 | 67 | 0,57 | 72 | 0,6 | - | 166 | 166 | 168 |
| декабрь | 212 | 744 | 658 | 744 | 75 | 0,65 | 65 | 0,56 | 67 | 0,57 | 72 | 0,6 | 167 | 166 | 166 | 168 |
| **Итого:** | **963** | **4969** | **1670** | **6401** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Таблица 2.18 - Показатели работы котлов модульной котельной КЕДР 5 с. Москальво**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **Наработка котла 1 зав. №583, ч** | **Наработка котла 2 зав. №584, ч** | **Наработка котла 3 зав. №585, ч** | **Наработка котла 4 зав. №586, ч** | **Нагрузка котла** | | | | | | | | **Индивидуальная норма расхода**  **условного топлива котла** | | | |
| **котел 1** | | **котел 2** | | **котел 3** | | **котел 4** | | **котел 1** | **котел 2** | **котел 3** | **котел 4** |
| **%** | **Гкал/ч** | **%** | **Гкал/ч** | **%** | **Гкал/ч** | **%** | **Гкал/ч** | **кг у.т./Гкал** | **кг у.т./Гкал** | **кг у.т./Гкал** | **кг у.т./Гкал** |
| январь | 522 |  | 200 | 551 | 66 | 0,56 |  |  | 72 | 0,6 | 72 | 0,6 | 168 |  | 167 | 167 |
| февраль | 241 |  | 109 | 542 | 66 | 0,56 |  |  | 72 | 0,6 | 72 | 0,6 | 168 |  | 167 | 167 |
| март | 452 |  | 401 | 120 | 66 | 0,56 |  |  | 72 | 0,6 | 72 | 0,6 | 168 |  | 167 | 167 |
| апрель | 530 |  | 128 | 61 | 66 | 0,56 |  |  | 72 | 0,6 | 72 | 0,6 | 168 |  | 167 | 167 |
| май | 277 |  | 429 | 4 | 66 | 0,56 |  |  | 72 | 0,6 | 72 | 0,6 | 168 |  | 167 | 167 |
| июнь | 26 |  | 679 |  | 66 | 0,56 |  |  | 72 | 0,6 |  |  | 168 |  | 167 |  |
| июль | - |  | - | - | - | - |  |  | - | - | - | - | - |  | - | - |
| август | - |  | - | - | - | - |  |  | - | - | - | - | - |  | - | - |
| сентябрь | 3 |  |  | 234 | 66 | 0,56 |  |  |  |  | 72 | 0,6 | 168 |  |  | 167 |
| октябрь | 317 |  |  | 427 | 66 | 0,56 |  |  |  |  | 72 | 0,6 | 168 |  |  | 167 |
| ноябрь | 611 |  |  | 120 | 66 | 0,56 |  |  |  |  | 72 | 0,6 | 168 |  |  | 167 |
| декабрь | 155 |  | 679 | 625 | 66 | 0,56 |  |  | 72 | 0,6 | 72 | 0,6 | 168 |  | 167 | 167 |
| **Итого:** | **3134** |  | **2625** | **2684** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |  | **-** | **-** |

**Таблица 2.18 (1) -** **Показатели работы котлов БМК 32 с. Некрасовка**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **Наработка котла 1, ч**  **№ 056** | **Наработка котла 2, ч**  **№ 057** | **Наработка котла 3,ч**  **№ 058** | **Нагрузка котла** | | | | | | **Индивидуальная норма расхода**  **условного топлива котла** | | |
| **котел 1** | | **котел 2** | | **котел 3** | | **котел 1** | **котел 2** | **котел 3** |
| **%** | **Гкал/час** | **%** | **Гкал/час** | **%** | **Гкал/час** | **кг у.т./Гкал** | **кг у.т./Гкал** | **кг у.т./Гкал** |
| январь | 744 | - | 744 | 69 | 1,1 | - | - | 69 | 1,1 | 159 | - | 158 |
| февраль | 33 | - | 694 | 69 | 1,1 | - | - | 69 | 1,1 | 159 | - | 158 |
| март | - | - | 744 |  |  | - | - | 69 | 1,1 | - | - | 158 |
| апрель | 716 | - |  | 69 | 1,1 | - | - |  |  | 159 | - |  |
| май | 8 | 575 |  | 69 | 1,1 | 51 | 0,88 |  |  | 159 | 158 |  |
| июнь | - | 425 |  | - | - | 51 | 0,88 |  |  | - | 158 |  |
| июль | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| август | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| сентябрь | - | - |  | - | - | - | - |  |  | - | - |  |
| октябрь | 130 | - |  | 69 | 1,1 | - | - |  |  | 159 | - |  |
| ноябрь | 540 | 634 | 68 | 69 | 1,1 | 51 | 0,88 | 69 | 1,1 | 159 | 158 | 158 |
| декабрь | 9 | 160 | 744 | 69 | 1,1 | 51 | 0,88 | 69 | 1,1 | 159 | 158 | 158 |
| **Итого:** | **2180** | **1794** | **2250** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |

* + 1. **Способы учета тепла, отпущенного в паровые и водяные тепловые сети**

Учет отпуска тепловой энергии в тепловые сети и регистрация параметров теплоносителя с помощью автоматических накопительных приборов (теплосчетчиков) не ведется. Выработку тепловой энергии рассчитывают через количество сжигаемого газа.

* + 1. **Статистика отказов и восстановлений основного оборудования котельных**

Статистика технологических нарушений на котельных не предоставлена. В процессе эксплуатации в отопительные сезоны с 2010 по 2021 годы инцидентов, связанных с отказом в работе основного оборудования по причинам не исправностей или персонала, не было.

Восстановление неисправных частей теплотехнического и сетевого оборудования производится в регламентные сроки установленных ремонтов с проведением до и после ремонтов соответствующих испытаний.

* + 1. **Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств**

Источником водоснабжения котельных является существующий водопровод.

Для умягчения воды и защиты теплопередающих поверхностей от накипи на котельных предусмотрена установка активатора магнитного типа АМП 80ФЦ. В установке используются микропроцессоры, передающие воде, протекающей по трубам, большой набор низкочастотных электромагнитных волн, чередующихся в периодической зависимости. Эти электромагнитные волны меняют структуру растворенных солей кальция и магния, составляющих более 95 % состава накипи. Соли жесткости остаются. Но кристаллы их в новой форме не образуют накипи, а вода приобретает осязаемые свойства умягченной. Масса установки - 30 кг.

Технические показатели подпиточных устройств и расхода воды по котельным за 2020 г представлены в таблице 2.19.

**Таблица 2. 19 – Показатели подпиточных устройств и расходы сетевой воды за 2020 год**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Ед. изм. | 2020 |
| Котельная с. Восточное | | |
| Собственные нужды котельной |  |  |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | м3 | 679 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях котельной | м3 | 679 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | м3 | 0 |
| Хозяйственно-бытовые нужды | м3 | 67 |
| Всего потребление воды | м3 | 746 |
| МК Кедр-4 | | |
| Собственные нужды котельной |  |  |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | м3 | 815 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях котельной | м3 | 679 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | м3 | 136 |
| Хозяйственно-бытовые нужды | м3 | 54 |
| Всего потребление воды | м3 | 869 |
| КМК Кедр-5 | | |
| Собственные нужды котельной |  |  |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | м3 | 677 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях котельной | м3 | 677 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | м3 | 0 |
| Хозяйственно-бытовые нужды | м3 | 57 |
| Всего потребление воды | м3 | 734 |
| Котельная БМК 32 | | |
| Собственные нужды котельной |  |  |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | м3 | 678 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях котельной | м3 | 678 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | м3 | 0 |
| Хозяйственно-бытовые нужды | м3 | 58 |
| Всего потребление во-ды | м3 | 736 |

* + 1. **Проектный и установленный топливный режим**

Рабочим топливом для котельных служит природный газ Сахалинского месторождения характеристики, топлива представлены в таблице 2.20.

**Таблица 2.20 – Характеристика сжигаемого топлива**

| **Химический состав природного газа** | | |
| --- | --- | --- |
| метан | % по объему | 92,16 |
| этан | % по объему | 4,08 |
| пропан | % по объему | 1,82 |
| изобутан | % по объему | 0,34 |
| Н-бутан | % по объему | 0,49 |
| изопентан | % по объему | 0,14 |
| Н-пентан | % по объему | 0,09 |
| гексаны | % по объему | 0,03 |
| гептаны | % по объему | 0,04 |
| азот | % по объему | 0,36 |
| кислород | % по объему | 0,05 |
| Низшая теплота сгорания Q рн | ккал/м3 | 8623 |
| Высшая теплота сгорания Q рв | ккал/м3 | 9542 |

### Фактические значения технико-экономических показателей работы котельных

**Таблица 2.21– Основные технико-экономические показатели котельных за 2020 год**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | МКП ЖКХ |
| Наименование | Ед.изм. | Восточное | Тунгор | Москальво | Некрасовка |  |
|  |  | факт | факт | факт | факт | 12 мес 20 |
| Выработка тепловой |  |  |  |  |  |  |
| энергии | т.Гкал | 4,200 | 8,871 | 5,598 | 7,433 | 26,102 |
| Расход т/энергии |  |  |  |  |  |  |
| на собств.нужды | т.Гкал | 0,042 | 0,057 | 0,034 | 0,044 | 0,177 |
| То же в % | % | 1,0 | 0,64 | 0,61 | 0,59 | 0,68 |
| Всего отпущено |  |  |  |  |  |  |
| т/энергии в сети | т.Гкал | 4,158 | 8,814 | 5,564 | 7,389 | 25,925 |
| Потери т/энергии в |  |  |  |  |  |  |
| сетях,всего | т.Гкал | 1,327 | 2,335 | 0,774 | 1,983 | 6,419 |
| То же в % | % | 31,91 | 26,49 | 13,91 | 26,84 | 24,76 |
| Полезный отпуск | т.Гкал | 2,831 | 6,479 | 4,790 | 5,406 | 19,506 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |
| Население | т.Гкал | 2,629 | 5,554 | 4,501 | 4,579 | 17,263 |
| Бюджет всего, в том числе: |  | 0,148 | 0,780 | 0,233 | 0,652 | 1,813 |
| Федеральный бюджет | т.Гкал | 0,006 | 0,000 | 0,005 | 0,010 | 0,021 |
| Областной бюджет | т.Гкал | 0,128 | 0,007 | 0,017 | 0,066 | 0,218 |
| Местный бюджет | т.Гкал | 0,014 | 0,773 | 0,211 | 0,576 | 1,574 |
| Прочие потребители | т.Гкал | 0,054 | 0,145 | 0,056 | 0,175 | 0,430 |
| Расход топлива | ТУТ | 1346,47 | 1611,0 | 900,62 | 1181,04 | 5039,13 |
| Коэффициент перевода |  | 1,208 | 1,206 | 1,206 | 1,207 | 1,207 |
| Расход топлива | т.м3 | 1114,95 | 1335,51 | 746,64 | 978,53 | 4175,63 |
| Уд.норма расхода газа | м3/Гкал | 323,8 | 182,8 | 161,9 | 159,8 | 194,4 |
| Расход воды, всего | м3 | 746 | 869 | 734 | 736 | 3085 |
| отпуск теплоносителя | м3 |  |  |  |  |  |
| в т.ч. на выработку | м3 | 679 | 815 | 677 | 678 | 2849 |
| на хоз.бытовые нужды | м3 | 67 | 54 | 57 | 58 | 236 |
| Канализация | м3 | 67 | 54 | 57 | 58 | 236 |

# Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

## Общие положения

Основными предприятиями, эксплуатирующими тепловые сети на территории Охинского городского округа, являются:

* АО «Охинская ТЭЦ»;
* МУП «ОКХ»;
* МКП «ЖКХ».

Теплоснабжение общественного и жилищного фонда Охинского городского округа осуществляется от четырех котельных и одной ТЭЦ. Основным источником тепловой энергии является АО «Охинская ТЭЦ». Тепловая сеть АО «Охинская ТЭЦ предназначена для транспортировки тепловой энергии от Охинской ТЭЦ до границы балансовой принадлежности с МУП «ОКХ». В качестве границы раздела определена ПНС Охинской ТЭЦ.

Предприятие МКП «ЖКХ» осуществляет производство, передачу и реализацию тепловой энергии потребителям с. Восточное, с. Тунгор, с. Москальво, с. Некрасовка городского округа «Охинский». Предприятие эксплуатирует четырекотельных и их тепловые сети.

## Общая характеристика тепловых сетей

На балансе ОАО «Охинская ТЭЦ» находится 4,7445 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении.

Тепловая сеть ОАО «Охинская ТЭЦ» предназначена для транспортировки тепловой энергии от Охинской ТЭЦ до границы балансовой принадлежности с МКП «ОКХ». В качестве границы раздела определена ПНС Охинской ТЭЦ.

**Таблица 3.1 –** **Характеристика участков тепловых сетей: Магистральный теплопровод «Охинская ТЭЦ – ПНС Город»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип системы теплоснабжения** | **Тип теплоносителя** | **Параметры теплоносителя** | **Схема тепловых сетей** | **Протяжённость трубопроводов тепловых сетей в однотрубном исчислении, м** | **Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей,мм** |
|
|
| закрытая | горячая вода | 130/70 | кольцевая | 9489 | 820 |
|

Предприятие МКП «ЖКХ» осуществляет производство, передачу и реализацию тепловой энергии потребителям с. Восточное, с. Тунгор, с. Москальво, с. Некрасовка городского округа «Охинский». Предприятие эксплуатирует пять котельных и их тепловые сети. Тепловые сети имеют протяженность 8,365 км в двухтрубном исчислении.

На территории Охинского городского округа пролегает одна магистральная сеть от ТЭЦ, распределительные сети внутри жилых кварталов после подкачивающей насосной станции и распределительные сети от котельных.

Распределительные сети внутри жилых кварталов являются сетями отопления, по которым тепловая энергия подается в системы отопления зданий. На рисунке 3.1 представлено распределение протяженности квартальных тепловых сетей после ПНС в зависимости от диаметра. Как видно, большинство трубопроводов проложено с диаметром 100 мм и 150 мм. В отличие от магистральной сети, при прокладке квартальных чаще применялась подземная прокладка – 84% от всей протяженности распределительных сетей после ПНС.

**Рисунок 3.1 – Распределение протяженности квартальных сетей от ТЭЦ после ПНС в зависимости от диаметра**

Длина сетей ГВС составляет 48 м в однотрубном исчислении диаметром 50 мм; сети проложены подземным способом. Длина сетей отопления от котельных составляет около 10 км в двухтрубном исчислении, при этом 87 % данных сетей проложено надземно. На рисунке 3.2 приведено распределение квартальных сетей от котельных в зависимости от диаметра. Преимущественно данные сети имеют условные диаметры 100, 150, а также 50 и 70 мм.

**Рисунок 3.2 – Распределение протяженности квартальных сетей от котельных**

**в зависимости от диаметра**

В таблице 3.2 показано распределение протяженности трубопроводов и их материальной характеристики по назначению. Эти же данные представлены на рисунках 3.3 и 3.4.

**Таблица 3.2 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по назначению**

| **Тип тепловых сетей** | **Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м** | **Материальная**  **характеристика, м2** |
| --- | --- | --- |
| Магистральные | 8 905 | 7 170 |
| Распределительные от ПНС | 63 796/ **60500** | 11 258/**10676** |
| Распределительные от котельных | 17906 | 1793,39 |
| **Всего** | 90 607**/ 87311** | 20 221/ **19639,39** |

**Рисунок 3.3 - Распределение протяженности тепловых сетей по назначению**

**Рисунок 3.4 - Распределение материальной характеристики тепловых сетей по назначению**

Наибольшая протяженность тепловых сетей приходится на распределительные тепловые сети после ПНС. Их доля составляет 69 %, доля распределительных тепловых сетей от котельных составляет 21 %, доля магистральных тепловых сетей - 10 %. По материальной характеристике доминируют также распределительные сети после ПНС, но при этом доля материальной характеристики магистральной тепловой сети возрастает и достигает 35 %. Это связано с тем, что магистральные тепловые сети представляет собой трубопроводы большого диаметра.

В таблице 3.3 показано распределение протяженности трубопроводов и их материальной характеристики по способам прокладки. В качестве тепловой изоляции в основном используется минеральная вата.

**Таблица 3.3 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по способам прокладки от котельных МКП «ЖКХ» на 01.01.2021г**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Способ прокладки** | **Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м** | **Материальная**  **характеристика, м2** |
| Подземный | 15 306 | 1500 |
| Надземный | 1 424 | 208 |
| **Всего** | **16 730** | **1708** |

Как следует из представленных данных, основной способ прокладки тепловой сети в городском округе «Охинский» – подземный. На долю подземной прокладки приходится 91% от протяженности всех трубопроводов. По материальной характеристике также преобладают сети подземной прокладки, но здесь их доля значительно ниже, так как магистральная сеть проложена, в основном, надземным способом.

Распределение протяженности трубопроводов по годам прокладки (реконструкции) на всей территории городского округа показать не представляется возможным в силу отсутствия исходной информации по тепловым сетям от ТЭЦ. Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей от котельных представлено в таблице 3.4. Временные интервалы выбраны в соответствии с теми периодами, в течение которых нормы проектирования тепловой изоляции не изменялись.

**Таблица 3.4 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей от котельных по годам прокладки от котельных МКП «ЖКХ» на 01.01.2021г**

| **Год прокладки** | **Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м** | **Материальная**  **характеристика, м2** |
| --- | --- | --- |
| до 1990 | - | - |
| с 1998 по 2003 | 2 273 | 111 |
| после 2004 | 14 457 | 1 597 |
| **Всего** | **16 730** | **1 708** |

Максимальную протяженность из трубопроводов тепловых сетей от котельных имеют трубопроводы, проложенные после 2004 года. Трубопроводы от котельных имеют срок службы не более 17 лет (самый ранний год прокладки -1995).

Протяженность и материальная характеристика трубопроводов различного диаметра представлены в таблице 3.5 и на рисунке 3.5

**Таблица 3.5 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов МКП «ЖКХ» на 01.01.2021г**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| подземная прокладка | Ед.  изм. | Восточное | Тунгор | Москальво | Некрасовка | ИТОГО |
| в том числе по диаметру трубопроводов |  |  |  |  |  |  |
| 30 | м | 0 | 0 | 20 | 1188 | **1208** |
| 50 | м | 676 | 150 | 762 | 430 | **2018** |
| 70 | м | 100 | 532 | 0 | 618 | **1250** |
| 80 | м | 220 | 526 | 262 | 459 | **1467** |
| 100 | м | 648 | 1460 | 1128 | 1700 | **4936** |
| 150 | м | 639 | 2506 | 764 | 518 | **4427** |
| 200 | м | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| надземная прокладка |  |  |  |  |  |  |
| в том числе по диаметру трубопроводов |  |  |  |  |  |  |
| 70 | м | 0 | 60 | 0 | 0 | **60** |
| 80 | м | 0 | 184 | 0 | 0 | **184** |
| 100 | м | 0 | 0 | 0 | 80 | **80** |
| 150 | м | 0 | 86 | 0 | 846 | **932** |
| 200 | м | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| 250 | м | 0 | 0 | 0 | 168 | **168** |
| ИТОГО | м | **2283** | **5504** | **2936** | **6007** | **16730** |

**Рисунок 3.5 - Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам**

Как следует из рисунка, по протяженности преобладают трубопроводы с диаметром от 100 и 150 мм.

В таблице 3.6 представлены данные по протяженности и материальной характеристике трубопроводов тепловых сетей для различных источников тепловой энергии.

**Таблица 3.6 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по источникам тепловой энергии**

| **Источник тепловой энергии** | **Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м** | **Материальная**  **характеристика, м2** |
| --- | --- | --- |
| Охинская ТЭЦ | 72 701 | 18 428 |
| Котельная (с. Восточное) | 2 283 | 219 |
| Котельная КЕДР-4 (п. Тунгор) | 5 504 | 640 |
| Котельная КЕДР-5 (п. Москальво) | 2 936 | 287 |
| БМК №32 (с. Некрасовка) | 6 007 | 562 |
| **Всего** | **89 431** | **20 136** |

## Насосная станция

На насосной станции установлено 4 сетевых насоса типа СЭ 1250-70-11, которые подают обратную сетевую воду на водоподготовительную установку ТЭЦ.

Тепловая схема станции приведена в приложении 1 к настоящему документу.

На насосной станции имеются регулировочные клапаны на подающем и обратном трубопроводах, которые управляются вручную или со щита.

На всей запорной арматуре ПНС имеются электроприводы. Имеется система аварийного переключения клапанов и насосов в случае остановки одного из насосов.

На насосной станции имеются общие дефекты: промывка проточной части и уплотнений. Роторы дважды подвергались восстановлению путем наплавки посадочных мест. В целом, ресурс станции выработан.

## Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры. Состояние опорно-подвесной системы и теплоизоляционного слоя.

Ограждающие конструкции камер на тепловых сетях от Охинской ТЭЦ подвержены разрушению, деформированы бетонные полы, разрушена отмостка. Тепловые камеры и павильоны на тепловых сетях МКП «ОКХ» - кирпичной кладки по типу колодцев, прямоугольных в плане.

В качестве запорной арматуры на тепловых сетях МКП «ОКХ» почти везде используются традиционные клиновые стальные задвижки. Шаровые краны устанавливаются только на новых или перекладываемых в настоящее время участках.

В результате инженерного обследования строительных конструкций, связанного с последствиями землетрясения 1995 года, выявлены дефектны опорных конструкций теплотрассы от Охинской ТЭЦ. Работы по ремонту опорно-подвесной системы не проводились. При ее ежегодном осмотре отмечается ухудшение состояния.

Теплоизоляционное покрытие трубопроводов от Охинской ТЭЦ имеет неудовлетворительное состояние. Населением снимается оцинкованная окожуховка, что ведет к намоканию и нарушению покровного слоя из минеральной ваты. Практически ежегодно проводятся мероприятия по восстановлению теплоизоляционного слоя.

## Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети. Фактические температурные режимы отпуска тепла

В системе централизованного теплоснабжения Охинского городского округа регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется на источниках тепловой энергии.

Основным источником тепловой энергии является Охинская ТЭЦ. Эксплуатационный температурный график отпуска тепловой энергии в сети является график 130-70 оС. Тепловые сети проектировались под температурный график 150-70 оС, однако при смене температурного графика замена оборудования не производилась.

На рисунках 3.6-3.8 показаны температурные графики и фактические значения температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах, которые были получены с приборов учета, установленных на ТЭЦ.

Как следует из представленных данных, фактическая температура сетевой воды в подающем трубопроводе соответствует температурному графику, а фактическая температура сетевой воды в обратном трубопроводе в большинстве случаев завышена относительно температурного графика, что свидетельствует о повышенном расходе теплоносителя.

Также на графиках прослеживается неутвержденная срезка температурного графика примерно при температуре наружного воздуха ниже 20 оС. Данная срезка проявляется во всех трех рассматриваемых годах.

Температурный график отпуска тепловой энергии в тепловые сети от котельных - 95-70 оС. Учет фактических значений температур сетевой воды на котельных не ведется.

**Рисунок 3.1 – Температурный график и температура сетевой воды Охинской ТЭЦ в 2018 году**

**Рисунок 3.2 – Температурный график и температура сетевой воды Охинской ТЭЦ в 2019 году**

**Рисунок 3.3 – Температурный график и температура сетевой воды Охинской ТЭЦ в 2020 году**

На рисунках 3.9-3.11 приводится зависимость расхода сетевой воды в подающих трубопроводах Охинской ТЭЦ от температуры наружного воздуха в 2018-2020 годах.

**Рисунок 3.4 – Расход сетевой воды в подающих трубопроводах ТЭЦ в 2018 году**

**Рисунок 3.5 – Расход сетевой воды в подающих трубопроводах ТЭЦ в 2019 году**

**Рисунок 3.6 – Расход сетевой воды в подающих трубопроводах ТЭЦ в 2020 году**

Представленные данные свидетельствуют о том, что качественное регулирование тепловой нагрузки периодически дополняется регулированием изменения расхода сетевой воды.

Так, в 2020 году при температурах выше -15 оС наблюдается снижение расхода сетевой воды в периоде с сентября по ноябрь.

В 2019 году, аналогично, при температурах выше -15 оС наблюдается снижение расхода сетевой воды в периоде с сентября по ноябрь, а также в декабре в интервале температур от -5 оС до -17 оС - увеличение расхода.

В 2018 году при температурах выше -15 оС наблюдается снижение расхода сетевой воды в декабре.

Таким образом, в осенний период дополнительно к качественному регулированию на Охинской ТЭЦ применяется количественное регулирование.

## Гидравлические режимы тепловых сетей

Гидравлический расчет тепловых сетей был выполнен с применением электронной модели системы теплоснабжения городского округа «Охинский». Результат расчета отражен в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа «Охинский» Сахалинской области. Книга 1. Существующее состояние в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения. Приложение 2. Результаты гидравлических расчетов».

Структура и схемы тепловых сетей представлены в документах «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа «Охинский» Сахалинской области. Книга 1. Существующее состояние в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения. Приложение 1. Источники теплоснабжения. Тепловые сети. Тепловые нагрузки потребителей. Значения потребления тепловой энергии потребителями» и «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа «Охинский» Сахалинской области. Книга 1. Существующее состояние в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения. Приложение 4. Графическая часть»

## Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей

Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей отсутствует.

## Диагностика состояния тепловых сетей и планирование ремонтов тепловых сетей

По данным о состоянии тепловой сети от МКП «ЖКХ» за последние годы инцидентов по повреждению трубопроводов во время эксплуатации не наблюдалось. Порывы трубопроводов происходили во время различных испытаний в межотопительный период и ликвидировались в течение 1 - 2 суток. За последние годы проведены следующие работы:

- в 2018 г – заменено 1,116 км тепловых сетей, в том числе в с. Тунгор -0,568 км, в с. Москальво - 0,260км, в с Восточное - 0,284км, в с. Некрасовка - 0,004 км.

- в 2020 г заменено 0,297км теплосетей, в том числе: в с.Восточное- протяженностью 0,166 км, в с. Москальво - 0,025 км, в с. Некрасовка - 0,042 км, в с. Тунгор 0,064 км.

Согласно согласованного с Министерством ЖКХ Сахалинской области плана мероприятий на 2019г и на плановый период до 2023г по ликвидации «Ветхих» сетей теплоснабжения МО ГО «Охинский» необходим капитальный ремонт теплотрасс протяженностью 0,5 км. Планируется заменить в 2022-2023гг:

- с. Тунгор и с. Восточное протяженностью 0,543 км.

## Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя

Потери и затраты тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях определялись на основании данных, предоставленных теплосетевыми организациями. Согласно полученной информации основным методом определения потерь и затрат являются расчеты, которые проводятся для определения нормативных потерь и затрат, используемых при установлении тарифов на передачу тепловой энергии.

При расчете потерь тепловой энергии и теплоносителя в тепловой сети, находящейся на балансе МУП «ОКХ», при транспортировке тепловой энергии от АО «Охинская ТЭЦ» использована «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения», утвержденная Госстроем РФ 12.08.03.

Расчеты потерь тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях МКП «ЖКХ» проведены 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.

Результаты расчетов нормативных потерь и затрат тепловой энергии и теплоносителя показаны в таблице 3.7.

**Таблица 3.7 – Нормативные потери и затраты тепловой энергии и теплоносителя**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Балансовая принадлежность** | **Потери и затраты теплоносителя, м3** | **Потери тепловой энергии с потерями и затратами теплоносителя, Гкал** | **Потери тепловой энергии через тепловую изоляцию, Гкал** | **Суммарные потери тепловой энергии, Гкал** |
| АО «Охинская ТЭЦ» | 117 256 | 4 884 | 17 824 | 22 708 |
| МУП «ОКХ» | 46 468 | 3 177 | 27 468 | 30 645 |
| МКП «ЖКХ» | 2 849 | 184 | 6 235 | 6 419 |
| Всего | 166 573 | 8 245 | 51 527 | 59 772 |

При расчетах норматива потерь тепловой энергии через тепловую изоляцию трубопроводов тепловых сетей АО «Охинская ТЭЦ» были использованы результаты испытаний на фактические потери.

При расчетах норматива потерь тепловой энергии через тепловую изоляцию трубопроводов тепловых сетей ОАО «Охинская ТЭЦ» были использованы результаты испытаний на фактические потери.

В 2012 году специалистами предприятия ОАО «ХЭТК» были проведены испытания тепловой магистрали ТЭЦ - ПНС на тепловые потери через изоляцию. По результатам испытаний были определены коэффициенты отношения фактических потерь с поверхности изоляции к нормативным значениям. В циркуляционное кольцо тепловых сетей вошли все участки надземной и подземной прокладки общей протяженностью 10552 метра.

В результате испытаний были получены поправочные коэффициенты к удельным потерям по нормам проектирования 1959 года. Значения поправочных коэффициентов составили для подающего трубопровода 1,85, для обратного трубопровода – 1,72.

При определении нормативных тепловых потерь значения поправочных коэффициентов ограничиваются предельной величиной в соответствии с требованиями нормативных документов. Исходя из соотношений подземной и надземной прокладки, в данном случае, применен предельный поправочный коэффициент равный 1,4.

Для проведения дальнейшего анализа потерь тепловой энергии, определения потерь в тепловых сетях отдельных источников тепловой энергии и определения мощности потерь при температуре наружного воздуха равной температуре для проектирования систем отопления (минус 29 оС) были проведены дополнительные расчеты. Расчеты проводились с использованием характеристик участков тепловых сетей, представленных предприятиями. Для тепловой сети ОАО «Охинская ТЭЦ были определены потери в сетях с использованием поправочных коэффициентов без учета ограничений. Кроме того, были использованы данные о фактической подпитке тепловой сети ТЭЦ за 2018 год. На основании этих данных были определены фактические значения потерь и затрат теплоносителя и тепловой энергии с потерями и затратами теплоносителя для тепловой сети ТЭЦ.

В таблицах 3.8-3.10 представлены потери тепловой энергии в тепловых сетях для всех теплосетевых организаций. При составлении этой таблицы были использованы данные о нормативных потерях (таблица 3.7), дополненные данными о фактических потерях в тепловой сети ТЭЦ.

**Таблица 3.8 – Потери теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях АО «Охинская «ТЭЦ»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 1 пол 2021 |
| Потери при передаче через изоляционные конструкции, Гкал | 18859,08 | 18035,21 | 17 995,11 | 10511,3 |
| Потери с утечками теплоносителя , Гкал | 6079 | 5831 | 5658 | 2877 |

**Таблица 3.9 – Потери теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях МКП «ЖКХ»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Ед. изм | Кот Восточное | КЕДР-4 Тунгор | КЕДР 5 Москальво | БМК 32  Некрасовка |
| 2020 год | | | | | | |
| 1 | Потери при передаче через тепловую изоляцию | Гкал | 1 289 | 2 268 | 752 | 1 926 |
| 2 | Потери с утечками теплоносителя | Гкал | 38 | 67 | 22 | 57 |
| 3 | Всего тепловые потери | Гкал | 1 327 | 2 335 | 774 | 1 983 |

**Таблица 3.10 – Потери теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях МУП «ОКХ»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Балансовая | Потери и затраты ТН, м3 | Потери ТЭ с потерями ТН, Гкал | Потери ТЭ через изоляцию, Гкал | Суммарные потери, Гкал |
| 2018 год | | | | |
| МКП «ОКХ» | 4,98м3/час – 31792,32 м3/год | 2135,03 | 24578,4 | 26713,43 |

## Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Данные по предписанию надзорных органов по запрещению эксплуатации участков тепловой сети предоставлены не были.

## Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям

Присоединение потребителей отопления к тепловым сетям от Охинской ТЭЦ осуществляется по зависимой схеме через элеваторы. Горячего водоснабжения в системе теплоснабжения от ТЭЦ нет.

Присоединение потребителей от котельных также осуществляется по зависимой схеме.

## Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных из тепловых сетей потребителям

На сегодняшний день у потребителей МУП «ОКХ» приборы учета отсутствуют. Потребителями МКП «ЖКХ», оснащенными приборами учета, являются:

* МБОУ школа с. Тунгор (с. Тунгор, ул. Ленина),
* МБУ «Охинская центральная библиотечная система» с.Тунгор (с. Тунгор, ул. Нефтянников),
* МКОУ начальная общеобразовательная школа с. Москальво (с. Москальво, ул. Советская, 3),
* МБОУ школа-интернат с. Некрасовка (с. Некрасовка, ул. Школьная, 11а).

Потребители тепловой энергии Охинской ТЭЦ также не оборудованы приборами учета.

Установка приборов учета тепловой энергии и теплоносителя у потребителей Охинского городского округа осуществляется в рамках реализации муниципальной целевой программы «Энергосбережение и повышение энергоэффективности на территории муниципального образования городской округ «Охинский».

## Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций

На территории города Охи работы по приему жалоб от населения и устранению аварий выполняются диспетчерской службой МУП «ОКХ».

На территории сельских поселений городского округа, имеющих централизованное теплоснабжение, жалобы принимаются диспетчерской службой МКП «ЖКХ», после чего выполняется выезд специалистов в установленный населенный пункт на устранение аварии.

При этом для работы диспетчерских служб средства автоматизации и телемеханизации не используются.

## Защита тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей городского округа «Охинский» от недопустимо высоких давлений при гидравлических ударах отсутствует.

## Испытания тепловых сетей

Испытания водяных тепловых сетей, находящихся на балансе АО «Охинская ТЭЦ», на гидравлические и тепловые потери выполнены в 2018 году АО «Хабаровская энерготехнологическая компания».

Испытания на гидравлические потери показали наличие повышенных местных и линейных гидравлических сопротивлений.

Для снижения сопротивлений и соответственно повышения пропускной способности трубопроводов в отдельных случаях рекомендована гидропневматическая промывка.

В результате испытания на тепловые потери выявлено значительное превышение фактических тепловых потерь над установленными нормами, достигающее по подающему трубопроводу 1,75 и 1,99, а по обратному 1,62 и 1,87, сделано заключение о неудовлетворительном состоянии водяной тепловой сети. Необходима разработка мероприятий по снижению фактических тепловых потерь до нормативных значений.

Испытания на тепловых сетях МКП «ОКХ» и МКП «ЖКХ» не проводились.

## Бесхозяйные тепловые сети

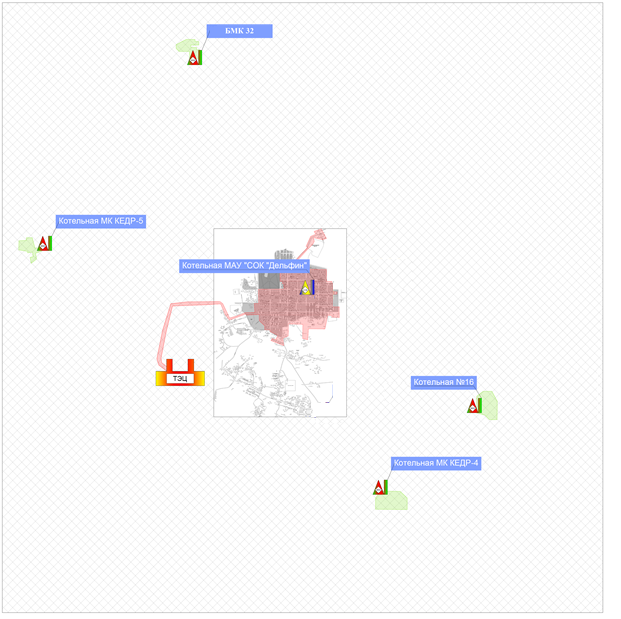
Бесхозяйные тепловые сети на территории городского округа «Охинский» отсутсвуют.

# Зоны действия источников тепловой энергии в системах теплоснабжения

## Зона действия Охинской ТЭЦ на территории городского округа «Охинский»

Охинская ТЭЦ является основным источником централизованного теплоснабжения на территории городского округа «Охинский» и обеспечивает покрытие около 92 % договорных тепловых нагрузок потребителей.

ТЭЦ обеспечивает тепловой энергией нагрузку отопления зданий коммунально-бытовой, общественно-деловой сфер и ряда промышленных предприятий, находящихся на территории города Охи и около территории ТЭЦ.



**Рисунок 4.1 – Зоны действия тепломагистралей от ТЭЦ и котельных**

## Зоны действия муниципальных котельных на территории городского округа «Охинский»

Котельные, эксплуатируемые МУП «ЖКХ», осуществляют производство тепловой энергии для потребителей сел Восточное, Тунгор, Москальво, Некрасовка.

Распределение зон действия котельных по районам городского округа «Охинский» и присоединенная тепловая нагрузка приведены в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Наименование поселений, расположенных в зонах действия котельных и присоединенная нагрузка потребителей**

| **Наименование котельной** | **Зона действия**  **(наименование поселения)** | **Присоединенная нагрузка, Гкал/ч** |
| --- | --- | --- |
|
| Котельная | с. Восточное | 0,832 |
| МК КЕДР-4 | с. Тунгор | 2,203 |
| МК КЕДР-5 | с. Москальво | 1,686 |
| БМК № 32 | с. Некрасовка | 1,825 |
| Итого |  | 6,546 |

Суммарная тепловая нагрузка потребителей городского округа «Охинский», расположенных в зонах действия котельных МКП «ЖКХ», составляет 6,5 Гкал/ч.

## Зоны действия ведомственных котельных

Ведомственные котельные обеспечивают тепловой энергией предприятия - собственников и находятся на территории самих предприятий. Распределение зон действия ведомственных котельных по районам городского округа «Охинский» и присоединенная тепловая нагрузка приведены в таблице 4.2.

**Таблица 4.2 – Наименование поселений, расположенных в зонах действия котельных и присоединенная нагрузка потребителей**

| **Наименование котельной** | **Зона действия**  **(наименование поселения)** | **Присоединенная нагрузка, Гкал/ч** |
| --- | --- | --- |
|
| МАУ «СОК «Дельфин» | МАУ «СОК «Дельфин» г. Оха | 1,665 |

## 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* - cреднее 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 ТЭЦ и котельных приводятся в таблице 4.3.

**Таблица 4.3 – Расчет радиуса эффективного теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **Площадь зоны**  **действия источника,  км2** | **Количество абонентов в зоне действия источника** | **Суммарная**  **присоединенная нагрузка всех**  **потребителей,  Гкал/ч** | **Расстояние от источника**  **тепла до наиболее**  **удаленного потребителя вдоль главной магистрали,  м** | **Расчетная**  **температура в подающем**  **трубопроводе,  оС** | **Расчетная**  **температура в обратном**  **трубопроводе,  оС** | **Оптимальный радиус,  км** |
| Охинская ТЭЦ | 3,18 | 353 | 6,89 | 8 370 | 130 | 70 | 11,6 |
| Котельная БМК 32  с. Некрасовка | 0,02 | 3 | 1,825 | 255 | 95 | 70 | 7,2 |
| Котельная с. Восточное | 0,09 | 16 | 0,832 | 522 | 95 | 70 | 7,6 |
| Котельная КЕДР-4  с. Тунгор | 0,27 | 26 | 2,203 | 786 | 95 | 70 | 8,9 |
| Котельная КЕДР-5  с. Москальво | 0,09 | 16 | 1,686 | 401 | 95 | 70 | 7,6 |

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

## Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Присоединенные тепловые нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения представлено в таблицах 5.1-5.2.

**Таблица 5.1. Присоединенные тепловые нагрузки городского округа Охинский от АО «ТЭЦ»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник  теплоснабжения | Адрес абонента | Назначение | Нагрузка отопления, Гкал/ч | Итого, Гкал/ч |
| Акционерное общество «Охинская ТЭЦ» | 694490, Сахалинская обл., г. Оха, ул. Ленина, 56 | Промышленность | 3,1356 | 3,1356 |
| 694490, Сахалинская обл., г. Оха, ул. Карла Маркса, 54 | Мед.учреждение | 2,8738 | 2,8738 |
| 694490, Сахалинская обл., г. Оха, ул. Ленина, 24 | Промышленность | 1,5214 | 1,5214 |
| 694490, Сахалинская область, г. Оха, ул. Советская, 58 | Учебное учреждение | 1,4860 | 1,4860 |
| 694490, Сахалинская обл., г. Оха, ул. Карла Маркса, 18 | Промышленность | 1,2693 | 1,2693 |
| 694490, Сахалинская обл.  г. Оха, ул. Победы, 6 | Учебное учреждение | 1,0828 | 1,0828 |

**Таблица 5.2. Присоединенные тепловые нагрузки городского округа Охинский от МКП «ЖКХ»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник  теплоснабжения | Кадастровый квартал | Адрес абонента | Назначение | Нагрузка отопления, Гкал/ч | Нагрузка ГВС, Гкал/ч | Итого, Гкал/ч |
| **Котельная с. Восточное** | | | | | | |
| ГБУЗ Охинская ЦРБ | 65:23:0000011 | Школьная,3 | амбулатория | 0,057 | 0 | 0,057 |
| Филиал ФГУП «Почта России» | Школьная,2/1 | почта | 0,002 | 0 | 0,002 |
| МБУ ОЦБС | Школьная,2/1 | библиотека | 0,002 | 0 | 0,002 |
| ООО «Горизонт» | Береговая 4/1 | магазин | 0,015 | 0 | 0,015 |
| Жигалев Н.Ю. | Береговая | гараж | 0,002 | 0 | 0,002 |
| Белобородовой О.А. | Береговая,2/1 | гараж | 0,016 | 0 | 0,016 |
| МБУ РДК | Школьная, 2/1 | клуб | 0,002 | 0 | 0,002 |
| Жилфонд | 8 жилых домов:  ул. Береговая, д.7, 9, 1/1, 11, 13, 15,16  ул. Школьная д.8а | МКД | 0,754 | 0 | 0,754 |
| **Котельная КЕДР-4 с. Тунгор** | | | | | | |
| ОКУ «Управление ППС» | 65:23:0000012 | западнее ж/д Нефтяников, 2б | пожарная часть | 0,002 | 0 | 0,002 |
| МБУ ОЦБС | Нефтяников,17 | библиотека | 0,068 | 0 | 0,068 |
| МБОУ СОШ | Комсомольская,1 | школа | 0,400 | 0 | 0,400 |
| Общежитие | Нефтяников,15 | общежитие | 0,000 | 0 | 0,000 |
| ИП Губенко А.В. | Нефтяников, 16  Ленина ,14А | магазин | 0,037 | 0 | 0,037 |
| ООО «Спектр» | Ленина, 7 | магазин | 0,008 | 0 | 0,008 |
| МРОП Приход великомученика Георгия Победоносца | Ленина, 11 | храм-часовня | 0,001 | 0 | 0,001 |
| Жилфонд |  | 12 домов:  ул. Комсомольская, д.10  Ул. Рабочая, д.17,19,  ул. Нефтяников, д.12,13,15,2а,2бул. Ленина, д.13,19,20,22 | МКД | 1,688 | 0 | 1,688 |
| **Котельная КЕДР-5 с. Москальво** | | | | | | |
| МКОУ НОШ | 65:23:0000004 | Советская, 3 | школа | 0,017 | 0 | 0,017 |
| ИП Борисова И.М. | Советская, 6 | магазин | 0,012 | 0 | 0,012 |
| ИП Арефьева Е.А. | Советская, 1 | магазин | 0,006 | 0 | 0,006 |
| Филиал ФГУП «Почта России» | Советская,3 | почта | 0,001 | 0 | 0,001 |
| ГБУЗ Охинская ЦРБ | Советская,3 | амбулатория | 0,005 | 0 | 0,005 |
| МБУ РДК | Советская,3 | клуб | 0,002 | 0 | 0,002 |
| МБУ ОЦБС | Советская,3 | библиотека | 0,001 | 0 | 0,001 |
| Охинское отделение 4170 СБ РФ | Советская,3 | банк | 0,001 | 0 | 0,001 |
| Админитсрация | Советская,3 | КУМИиЭ | 0,043 | 0 | 0,043 |
| Жилфонд | 17 жилых домов:  ул.Советская, д.10, 12, 45, 46, 47, 48а, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62 | МКД | 1,598 |  | 1,421 |
| **Котельная БМК 32 с. Некрасовка** | | | | | | |
| Филиал ФГУП «Почта России» | 65:23:0000003 | Октябрьская, 15 кв.1 | почта | 0,003 | 0 | 0,003 |
| ГБУЗ Охинская ЦРБ | Лесная, 1 | амбулатория | 0,018 | 0 | 0,018 |
| МКУ Эксплуатационно-техническое управление» | Октябрьская, 11 помещение 10 |  | 0,014 | 0 | 0,014 |
| МБО Школа-интернат среднего (полного) общего образования | Парковая, 1 | школа-интернат | 0,140 | 0 | 0,140 |
| ОАО «Ростелеком» | Октябрьская, 19 кв.1 | телефонная связь | 0,004 | 0 | 0,004 |
| ИП Лаврушева Т.Н. | Октябрьская, 13Б | магазин | 0,002 | 0 | 0,002 |
| ООО «Радуга» | Октябрьская, 1 | магазин | 0,002 | 0 | 0,002 |
| ИП Третьякова Л.С.(магазин) | Октябрьская, 1 | магазин | 0,001 | 0 | 0,001 |
| ИП Игнатенко Ю.А. | Октябрьская, 99 кв.2,3 | магазин | 0,016 | 0 | 0,016 |
| Охинское отделение 4170 СБ РФ | Октябрьская, 11 помещение 10 | банк | 0,002 | 0 | 0,002 |
| Третьякова Л.С. | Пионерская, 1 | гараж | 0,002 | 0 | 0,002 |
| МБУ ОЦБС |  | Октябрьская, 11 | библиотека | 0,006 | 0 | 0,006 |
| МБУ РДК |  | Октябрьская | клуб | 0,030 | 0 | 0,030 |
| Жилфонд |  | 38 жилых домов:  ул. Зеленая  д. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9  ул. Лесная д. 3, 4, 5, 6  ул. Парковая д.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 13а  ул. Октябрьская д.13, 15, 18, 19, 11, 17, 20, 14, 16, 24, 99  ул. Пионерская, д.1 | МКД | 1,589 | 0 | 1,589 |
| **Итого по МКП «ЖКХ»** |  |  |  | **6,546** | 0 | **6,546** |

## Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии для целей отопления используются в 160 многоквартирных жилых домах городского округа «Охинский» с суммарной общей площадью 42,5 тыс. м2.

## Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

### Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к централизованным источникам теплоснабжения городского округа «Охинский»

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом представлено в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа «Охинский» Сахалинской области. Книга 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Приложение 1 . Источники теплоснабжения. Тепловые сети. Тепловые нагрузки потребителей. Значения потребления тепловой энергии потребителями»

### Анализ фактического теплопотребления. Определение фактических тепловых нагрузок

Анализ фактического теплопотребления в период с температурой наружного воздуха, близкой к расчетной температуре для систем отопления (минус 29 °С для городского округа «Охинский») проведен для теплового вывода ТЭЦ – г. Оха.

Анализ проводился на основании данных о среднесуточной температуре теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах на выводе станции и суточном отпуске тепловой энергии в тепловые сети.

Информация была предоставлена за период с 2016 по 2021 годы. Для анализа использовались данные за 2020 год, так как они наиболее актуальны для разработки перспективных тепловых балансов.

Среднесуточная температура наружного воздуха изменялась в широком диапазоне от плюс 13 °С до минус 26 °С. Средняя температура самой холодной пятидневки составила минус 23,5 оС.

Регулирование тепловой нагрузки производится по температурному графику 130/70 оС. По данным, полученным с приборов учета, было установлено, что при температурах наружного воздуха меньше минус 20 оС наблюдается срезка температурного графика (рисунок 3.8). Температура сетевой воды в подающем трубопроводе была ниже расчетного значения.

Полученные данные позволяют определить максимальный фактический отпуск при расчетной температуре в предположении отсутствия срезки температурного графика. Данная величина используется для расчета фактической присоединенной нагрузки.

Наличие срезки температурного графика в наиболее холодные дни не позволяет принять в качестве фактической присоединенной нагрузки потребителей величину достигнутого максимума тепловой нагрузки.

Ограничение отпуска тепловой энергии при низких температурах наружного воздуха означает, что в диапазоне срезки отсутствует качественное регулирование тепловой нагрузки и данные по теплопотреблению, полученные в этом диапазоне температур наружного воздуха, нельзя использовать для пересчета расходов тепловой энергии на другие температурные условия, используя формулы, справедливые при наличии качественного регулирования с соблюдением температурного графика.

Широкий диапазон изменения температур наружного воздуха в течение отопительного периода позволяет построить зависимость отпуска тепловой энергии от температуры и установить тот диапазон температур, в котором осуществляется регулирование тепловой нагрузки с соблюдением температурного графика.

На рисунке 3.8 в разделе 3.5 показана зависимость температуры сетевой воды от температуры наружного воздуха. Здесь же показан утвержденный на этот период температурный график.

Как следует из представленных на рисунке данных, регулирование тепловой нагрузки изменением температуры сетевой воды в подающем трубопроводе осуществляется в диапазоне температур наружного воздуха от плюс 8 до минус 20 оС. В этом диапазоне температур наружного воздуха температура сетевой воды в подающем трубопроводе соответствует температурному графику качественного регулирования по отопительной нагрузке. При дальнейшем снижении температуры наружного воздуха температура сетевой воды становится ниже требуемого значения для осуществления качественного регулирования.

Для пересчета данных по отпуску тепловой энергии из диапазона регулирования на расчетную температуру наружного воздуха для проектирования систем отопления были использованы следующие соображения. Отпуск тепловой энергии включает в себя потери в тепловых сетях и потребление в системах отопления. Эти две составляющие зависят от температуры наружного воздуха, причем эта зависимость достаточно точно может быть представлена линейной функцией. Учитывая это, фактические данные по отпуску тепловой энергии в сети могут быть аппроксимированы линейной функцией.

Для построения этой зависимости данные по отпуску тепловой энергии в сети были отображены в прямоугольной системе координат, в которой по оси абсцисс отложена средняя за сутки температура наружного воздуха, по оси ординат – средний за сутки часовой отпуск тепловой энергии. По отображенным данным находят приближенную функциональную линейную зависимость, причем для ее построения используются не все данные, а только те, которые входят в выбранный диапазон температур наружного воздуха с исключенной зоной срезки температурного графика. Отпуск тепловой энергии при расчетной температуры наружного воздуха, применяемой для проектирования систем отопления, определялся подстановкой значения указанной температуры в найденную линейную зависимость.

Все данные по среднему за сутки часовому отпуску тепловой энергии в сети и полученная линейная зависимость показаны на рисунке 5.1.

**Рисунок 5.1– Определение фактического отпуска тепловой энергии для тепловой магистрали ТЭЦ**

Расчет фактической присоединенной нагрузки производился в следующей последовательности:

* определялся отпуск тепловой энергии при расчетной температуре наружного воздуха, применяемой для проектирования систем отопления, подстановкой значения указанной температуры в найденную линейную зависимость;
* определялись потери мощности в тепловых сетях; потери определялись во всех тепловых сетях от вывода с источника тепловой энергии до конечных потребителей; температура теплоносителя принималась в соответствии с температурным графиком без учета срезки; температура наружного воздуха принята равной температуре, применяемой для проектирования систем отопления минус 29 оС; результаты расчета потерь мощности приводятся в таблице 3.8;
* фактическая присоединенная нагрузка потребителей определялась вычитанием из максимального отпуска тепловой энергии в сети значений тепловых потерь.

Результаты расчета фактической присоединенной нагрузки представлены в таблице 5.3. Здесь же приводятся данные о договорной присоединенной нагрузке.

**Таблица 5.3 - Данные расчета фактической тепловой нагрузки, Гкал/ч**

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| **2018 г.** | |
| Фактическая присоединенная нагрузка потребителей | 33,87 |
| Договорная присоединенная нагрузка потребителей | 96,11 |
| **2019 г.** | |
| Фактическая присоединенная нагрузка потребителей | 33,77 |
| Договорная присоединенная нагрузка потребителей | 96,9347 |
| **2020 г.** | |
| Фактическая присоединенная нагрузка потребителей | 34,0482 |
| Договорная присоединенная нагрузка потребителей | 96,97965 |

Анализ полученных данных показывает существенную разницу между договорной и фактической нагрузками. В данном случае для составления перспективных тепловых балансов источников за базовую нагрузку принимается фактическая нагрузка источников.

Дополнительно необходимо отметить следующее обстоятельство. Как следует из данных, представленных на рисунке 3.7, при соблюдении температурного графика в подающем трубопроводе в зоне регулирования, температура в обратном трубопроводе превышала расчетные значения примерно на 6 оС. Одной из возможных причин этого является превышение фактического расхода воды в системах отопления зданий над расчетными значениями. Как следствие этого, теплопотребление в системах отопления также может превышать расчетную величину.

Расчеты показывают, что повышение температуры воды в обратном трубопроводе на 6 оС может означать превышение потребления тепловой энергии до 15 %. В этом случае полученное значение фактической нагрузки также оказывается завышенным, и с учетом этого обстоятельства можно сделать вывод о том, что фактическая нагрузка ниже договорной и для составления перспективных тепловых балансов ТЭЦ за базовую нагрузку более обоснованно принимать фактическую нагрузку.

## Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Нормативы потребления коммунальных услуг на территории городского округа «Охинский» утверждены Приказом Министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Сахалинской области от 21.08.2013 № 51 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по отоплению потребителями в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах или жилых домах города Оха, села Тунгор, села Москальво, села Восточное, села Некрасовка муниципального образования городской округ "Охинский" при отсутствии приборов учета». Изменения внесены Приказом № 35 от 03.12.2014г «О внесении изменений в некоторые нормативные правовые акты министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Сахалинской области по вопросу регулирования установления нормативов потребления коммунальных услуг по отоплению».

Нормативы установлены в соответствии с [постановлением](consultantplus://offline/ref=E22C9E356E9F5AEC7CC3F00948AE66F84BD75AFDA3CE9A4357CEF7E1106E9C7524BC552E5A172A76U6f6K) Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг». Нормативы соответствуют требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 28.03.2012 № 258 «О внесении изменений в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг». При установлении норматива применялся расчетный метод. При этом учитывались этажность зданий и год постройки. Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению представляет собой потребление тепловой энергии на отопление жилых помещений за один месяц календарного года, отнесенное к общей площади всех помещений в многоквартирном или жилом доме. Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению на общедомовые нужды принимается равным нормативу потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях. Жильцы тех домов, в которых подъезды не отапливаются, будут оплачивать услуги теплоснабжения без учета общедомового потребления.

Установленные нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых домах представлены в таблице 5.4.

**Таблица 5.4 – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых домах**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Здания** | **Единица**  **измерения** | **Норма потребления в месяц на 1 м2 общей площади жилых помещений** |
| **г. Оха (год строительства жилых домов до 1999 г.)** | | |
| Двухэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,05714 |
| Трехэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,03553 |
| Четырехэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,03474 |
| Пятиэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,02969 |
| **г. Оха (год строительства жилых домов после 1999 г.)** | | |
| Двухэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,02034 |
| Трехэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,01992 |
| Четырехэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,01709 |
| **с. Восточное (год строительства жилых домов до 1999 г.)** | | |
| Двухэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,03524 |
| Трехэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,03524 |
| **с. Москальво** **(год строительства жилых домов до 1999 г.)** | | |
| Двухэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,03524 |
| Трехэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,03524 |
| **с. Тунгор (год строительства жилых домов до 1999 г.)** | | |
| Двухэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,03484 |
| Трехэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,03484 |
| Пятиэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,30440 |
| **с. Тунгор (год строительства жилых домов после 1999 г.)** | | |
| Трехэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,01938 |
| **с. Некрасовка (год строительства жилых домов до 1999 г.)** | | |
| Одноэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,03460 |
| Двухэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,03460 |
| Трехэтажные жилые дома | Гкал/м2 | 0,03460 |

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

Тепловые балансы в зонах действия тепловых источников городского округа «Охинский» разработаны на основании договорных и фактических тепловых нагрузок потребителей и данных по установленным, располагаемым мощностям энергоисточников.

## Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности по Охинской ТЭЦ

На основании данных по присоединенным договорным и фактическим тепловым нагрузкам, установленным, располагаемым мощностям, потерям в сетях был составлен общий тепловой баланс по бойлерным установкам и выводам станции.

В таблице 6.1 представлен баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной договорной и фактической тепловой нагрузки.

**Таблица 6.1 - Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки ТЭЦ, Гкал**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 1 пол 2021 |
| **договорная** |  |  |  |  |
| Договорная тепловая нагрузка в горячей воде (без хознужд) Гкал/час, в т. ч.: | 96,97965 | 96,9347 | 96,9566 | 97,03293 |
| Коммунально-бытовая сфера, в т. ч.: | 64,4863 | 64,7138 | 64,4863 | 65,1088 |
| Общественно-деловая сфера, в т. ч.: | 25,06265 | 25,1385 | 25,06265 | 25,09593 |
| Промышленность | 7,4307 | 7,0824 | 7,4307 | 6,8282 |
| **фактическая** |  |  |  |  |
| Фактическая тепловая нагрузка в горячей воде (без хознужд) Гкал/час, в т. ч.: | 34,0482 | 33,77 | 34,0482 | 33,6308 |
| Коммунально-бытовая сфера, в т. ч.: | 24,1633 | 24,0503 | 24,1633 | 24,1508 |
| Общественно-деловая сфера, в т. ч.: | 7,4727 | 7,1554 | 7,4727 | 7,5737 |
| Промышленность | 2,4122 | 2,5667 | 2,4122 | 1,9063 |
| Потери при передаче через изоляционные конструкции, Гкал | 18859,08 | 19908,54 | 18859,08 | 13208,05 |
| Потери с утечками теплоносителя , Гкал | 6079 | 5831 | 6079 | 3470 |
| Хозяйственные нужды, Гкал | 3644,1142 | 3450,81477 | 3644,1142 | 2268,71149 |
| Тепловые нагрузки на коллекторах ТЭЦ, Гкал | 322210 | 334714 | 322210 | 199942 |
| Достигнутый максимум тепловой нагрузки,Гкал/час | 78,8 | 81,8 | 78,8 | 82,0 |
| Достигнутый максимум тепловой нагрузки пересчитанный на температуру наружного воздуха принятую для проектирования систем отопления |  |  |  |  |
| Располагаемая тепловая мощность ТФУ, Гкал/час | 165 | 165 | 165 | 165 |
| Установленная тепловая мощность, в т. ч.: |  |  |  |  |
| регулируемых отопительных отборов паротурбинных агрегатов, Гкал/час | 216 | 216 | 216 | 216 |
| Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности по горячей воде (по фактической нагрузке), Гкал/ час | 126,7 | 134,2 | 137,2 | 134 |

## Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности по котельным

Для котельных на основании предоставленных данных о присоединённых договорных тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах котельных был составлен баланс тепловой мощности и нагрузки по котельным, приведенный в таблице 6.2.

**Таблица 6.2 - Тепловой баланс котельных по состоянию на 01.01.2021г**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование источника** | **Установленная мощность, Гкал/ч** | **Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч** | **Потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч** | **Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч** | **Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч** | | | **Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч** | **Доля резерва, %** |
| **отопление** | **горячего водоснабжение** | **Всего** |
| Котельная Восточное | 3,87 | 3,87 | 0,01 | 0,21 | 0,832 | 0 | 0,832 | 2,818 | 72 |
| МК КЕДР-4  Тунгор | 3,44 | 3,44 | 0,02 | 0,73 | 2,203 | 0 | 2,203 | 0,487 | 14 |
| МК КЕДР-5  Москальво | 3,44 | 3,44 | 0,01 | 0,56 | 1,686 | 0 | 1,686 | 1,184 | 34 |
| БМК № 32  Некрасовка | 5,16 | 5,16 | 0,01 | 0,61 | 1,825 | 0 | 1,825 | 2,715 | 52 |
| МАУ «СОК «Дельфин» | 3,44 | 3,44 | 0,03 | 0,06 | 1,017 | 0,648 | 1,665 | 1,685 | 48 |
| **ИТОГО** | **19,35** | **19,35** | **0,08** | **2,17** | **7,563** | **0,648** | **8,211** | **8,889** | **46** |

Анализ таблицы 6.2 показывает, что:

* суммарная установленная тепловая мощность котельных, рассматриваемых в схеме теплоснабжения, составляет 19,35 Гкал/ч;
* суммарная присоединённая нагрузка потребителей Охинского городского округа по состоянию на 01.01.2021 составляет 8,211 Гкал/ч;
* на всех котельных имеется резерв располагаемой тепловой мощности, суммарный резерв тепловой мощности для котельных составляет 8,889 Гкал/ч;
* значительные резервы тепловой мощности наблюдаются на котельной № Восточное (72 % располагаемой мощности) и котельной БМК №32 (52 %), т.е. данные котельные имеют наименьшую загрузку оборудования;
* наименьший резерв располагаемой тепловой мощности имеет котельная № МК КЕДР-4 - 14 % от располагаемой мощности, т. е. подключение дополнительных тепловых нагрузок к данной котельной существенно ограничено.

## Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефициты тепловой мощности на котельных городского округа «Охинский» отсутствуют.

## 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

Резервы и дефициты тепловой мощности по выводам Охинской ТЭЦ приведены в таблице 6.1

Резервы тепловой мощности для каждой котельной приведены в таблице 6.2.

## Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии

Описание фактических гидравлических режимов работы тепловых сетей приведено в разделе 3.5.

Результаты гидравлических расчетов приведены в приложении 2 к настоящему документу.

# Балансы теплоносителя

Водоснабжение ТЭЦ осуществляется по основной и резервной ниткам от системы хозпитьевого водоснабжения города Охи, источником которой является вода озера Медвежье. Дополнительным источником технического водоснабжения для охлаждения механизмов и подпитки градирни является вода озера Светлое. Сетевая вода (теплоноситель) подготавливается на водоподготовительной установке ТЭЦ.

Источником водоснабжения котельных является существующий водопровод. Химическая подготовка холодной воды не производится. Подача воды (теплоносителя) в тепловую сеть производится с помощью насосов отопления.

Система теплоснабжения ТЭЦ и котельных – закрытая. Теплоноситель в системах теплоснабжения, образованных на базе источников тепловой энергии, предназначен для передачи теплоты на нужды систем отопления.

В состав теплоносителя, используемого для подпитки тепловой сети систем отопления, входит:

* теплоноситель для компенсации утечек в тепловых сетях и абонентских установках потребителей;
* теплоноситель для компенсации утечек при технологических испытаниях и ремонтах на тепловых сетях, связанных с его дренированием на момент произведения работ.

Кроме подпитки тепловой сети, вода, поступающая на источники, расходуется на их собственные и хозяйственные нужды.

Перспективные балансы теплоносителя представлены в таблицах 7.1-7.2.

**Таблица 7.1 –Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети Охинской ТЭЦ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Параметр** | **Ед. изм.** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** |
| Техническая вода на производство электроэнергии | тыс. т | 576,093 | 576,093 | 576,093 | 576,093 | 576,093 | 576,093 | 576,093 |
| Техническая вода на производство тепловой энергии, в т.ч. | тыс. т | 231,528 | 231,528 | 231,528 | 231,528 | 231,528 | 231,528 | 231,528 |
| подпитка тепловой сети ТЭЦ-ПНС, в т. ч. | тыс. т | 147,79 | 147,79 | 147,79 | 147,79 | 147,79 | 147,79 | 147,79 |
| нормативные потери сетевой воды при передаче тепловой энергии | тыс. т | 87,3825 | 87,3825 | 87,3825 | 87,3825 | 87,3825 | 87,3825 | 87,3825 |
| сверхнормативные потери сетевой воды при передаче тепловой энергии | тыс. т | 60,4075 | 60,4075 | 60,4075 | 60,4075 | 60,4075 | 60,4075 | 60,4075 |
| Продажа теплоносителя МУП «ОКХ" | тыс. т | 33,8 | 33,8 | 33,8 | 33,8 | 33,8 | 33,8 | 33,8 |
| Питьевая вода на производство электроэнергии | тыс. т | 50,643 | 50,643 | 50,643 | 50,643 | 50,643 | 50,643 | 50,643 |
| Питьевая вода на производство тепловой энергии | тыс. т | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 17,2 |

**Таблица 7.2 – Баланс теплоносителя в зоне действия котельных**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Параметр** | **Ед. изм.** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** |
| **Котельная с. Восточное** | | | | | | | | |
| Хознужды котельной | тыс. тонн | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тыс. тонн | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,323 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях котельных | тыс. тонн | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,323 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тыс. тонн | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Всего потребление воды | тыс. тонн | 0,363 | 0,363 | 0,363 | 0,363 | 0,363 | 0,363 | 0,363 |
| **МК КЕДР-4 (с. Тунгор)** | | | | | | | | |
| Хознужды котельной | тыс. тонн | 0,053 | 0,053 | 0,053 | 0,053 | 0,053 | 0,053 | 0,053 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тыс. тонн | 1,182 | 1,182 | 1,182 | 1,182 | 1,182 | 1,182 | 1,182 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях котельных | тыс. тонн | 1,182 | 1,182 | 1,182 | 1,182 | 1,182 | 1,182 | 1,182 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тыс. тонн | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Всего потребление воды | тыс. тонн | 1,235 | 1,235 | 1,235 | 1,235 | 1,235 | 1,235 | 1,235 |
| Хознужды котельной | тыс. тонн | 0,049 | 0,049 | 0,049 | 0,049 | 0,049 | 0,049 | 0,049 |
| **МК КЕДР-5 (с. Москальво)** | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тыс. тонн | 0,426 | 0,426 | 0,426 | 0,426 | 0,426 | 0,426 | 0,426 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях котельных | тыс. тонн | 0,426 | 0,426 | 0,426 | 0,426 | 0,426 | 0,426 | 0,426 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тыс. тонн | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Всего потребление воды | тыс. тонн | 0,475 | 0,475 | 0,475 | 0,475 | 0,475 | 0,475 | 0,475 |
| **БМК № 32 (с. Некрасовка)** | | | | | | | | |
| Хознужды котельной | тыс. тонн | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тыс. тонн | 0,869 | 0,869 | 0,869 | 0,869 | 0,869 | 0,869 | 0,869 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях котельных | тыс. тонн | 0,869 | 0,869 | 0,869 | 0,869 | 0,869 | 0,869 | 0,869 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тыс. тонн | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Всего потребление воды | тыс. тонн | 0,924 | 0,924 | 0,924 | 0,924 | 0,924 | 0,924 | 0,924 |

# Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

Основным проектным и фактически используемым видом топлива для всех энергоисточников городского округа «Охинский» является газ.

В таблице 8.1 представлен топливной баланс ТЭЦ по топливу за период времени с 2018 по 1 пол 2021 годы.

**Таблица 8.1 – Топливный баланс ТЭЦ за период времени с 2018 по 1 пол 2021 гг**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Статья приход/расход | | Единица измерения | | 2018 | 2019 | 2020 | 1 пол 2021 |
| Приход | | | | | | | |
| Природный газ | | | тыс.м3 | 118946,6 | 111857,86 | 108727 | 58208,39 |
| Дизельное топливо | итого | | т | 27,863 | 6,645 | 3,702 |  |
| в т. ч. на производствоэ/э | | 27,863 | 6,645 | 3,702 |  |
| Расход | | | | | | | |
| Природный газ на выработку тепло-вой и эл. энергии | | | тыс.м3 | 118946,6 | 111857,86 | 108727 | 58208,39 |
| Природный газ на столовую | | | тыс.м3 |  |  |  |  |
| Дизельное топливо | итого | | т | 21,509 | 6,645 | 3,702 |  |
| в т. ч. на производство э/э | | 21,509 | 6,645 | 3,702 |  |
| Остаток\* | | | | | | | |
| Нефть сырая |  | |  | 33 | 33 | 33 | 0 |
| Диз.топливо |  | |  | 28,404 | 21,759 | 18,057 | 18,057 |

**Таблица 8.2 – Потребление природного газа АО «Охинская ТЭЦ» в натуральном и условном выражении**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Потребление  топлива, т у.т. | | Потребление  топлива, тыс. м3 | | Количество  тепловой энер-гии, отпущенной  в сети, Гкал | |
| 2019 | 2020 | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| Газ природный | 136895 | 132649 | 111857,86 | 108727 | 252278 | 234524 |

В таблице 8.3 представлено потребление основного топлива котельными за -2019-2020 год. Включение дизельгенерирующего оборудования для обеспечения функционирования тепловой системы при аварийном отключении подачи электроэнергии и выхода из эксплуатации основного оборудования проводилось на кратковременный период времени. Расход дизельного топлива в общем объеме потребления топлива является незначительным, менее 1 % в год.

**Таблица 8.2 – Потребление топлива котельными в натуральном и условном выражении**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Потребление  топлива, т у.т. | | Потребление  топлива, тыс. м3 | | Количество  тепловой энергии,  отпущенной в сети, Гкал | |
|  | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| Котельная  (с. Восточное) | 1278 | 1346 | 1058 | 1115 | 5121 | 4158 |
| МК КЕДР-4  (с. Тунгор) | 1638 | 1611 | 1357 | 1336 | 9783 | 8814 |
| МК КЕДР-5  (с. Москальво) | 961 | 901 | 796 | 747 | 5601 | 5564 |
| Котельная БМК № 32  (с. Некрасовка) | 1158 | 1181 | 960 | 978 | 7331 | 7389 |

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

Резервным топливо на ТЭЦ является нефть, для котельных резервное топливо не предусмотрено.

Мазутное хозяйство ТЭЦ включает в себя емкости для хранения нефти и систему транспорта до котлов. Нефть хранится в двух металлических резервуарах, ёмкостью 100 м³ каждый, введённых в эксплуатацию в 1969 году. Температура хранения нефти - ниже температуры возгорания, температура сжигаемого мазута -120 ºС. Пар на мазутное хозяйство подаётся от гребёнки Ι очереди по паропроводу протяжённостью 1051 м с параметрами производственного отбора: Рп.отб.= 2,5 кгс/см² и t =300 ºС. Протяжённость нефтепровода до котлотурбинного цеха составляет 1430 м.

Аварийным топливом для источников теплоснабжения (если предусмотрено) является дизельное топливо. Низшая теплота сгорания составляет около 10 200 ккал/кг.

## Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Используемое топливо добывается на острове Сахалин. Характеристики топлива представлены в таблице 8.4.

**Таблица 8.3 – Химический состав сжигаемого топлива**

| **Химический состав природного газа** | | |
| --- | --- | --- |
| метан | % по объему | 92,16 |
| этан | % по объему | 4,08 |
| пропан | % по объему | 1,82 |
| изобутан | % по объему | 0,34 |
| Н-бутан | % по объему | 0,49 |
| изопентан | % по объему | 0,14 |
| Н-пентан | % по объему | 0,09 |
| гексаны | % по объему | 0,03 |
| гептаны | % по объему | 0,04 |
| азот | % по объему | 0,36 |
| кислород | % по объему | 0,05 |
| Низшая теплота сгорания Q рн | ккал/м3 | 8623 |
| Высшая теплота сгорания Q рв | ккал/м3 | 9542 |

## Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха

При прохождении зимнего максимума в период расчетных температур наружного воздуха (и близких к ним) используется газ в рабочем порядке. Снижения отпуска тепла от источников при прохождении зимнего максимума не наблюдается.

.

# Надежность теплоснабжения

* 1. Общие положения

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.

Методика расчета надежности тепловых сетей городского округа «Охинский», а также расчеты вероятности безотказной работы участков тепловой сети от источников теплоснабжения до наиболее удаленных конечных потребителей тепловой энергии представлены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа «Охинский» Сахалинской области. Книга 10. Оценка надежности теплоснабжения».

* 1. Исходные данные

Исходной информацией для расчета надежности системы тепловых сетей являются данные о структуре схемы теплоснабжения, длине и диаметре магистральных трубопроводов от источников тепловой энергии (Охинской ТЭЦ и котельных) до конечных, наиболее удаленных потребителей.

При расчете надежности системы транспорта теплоносителя городского округа «Охинский» использовались следующие исходные данные:

продолжительность отопительного периода г. Оха – 266 суток;

нормативный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей – PТС = 0,9 (по СНиП 41-02-2003);

параметр потока отказов (1/м·год) – учитывает только те отказы, которые приводят к потере тепла.

Расчет выполнялся для каждого абонента магистральных трубопроводов от энергоисточников городского округа «Охинский» и ряда котельных. В качестве абонентов рассматривались конечные потребители, входящие в состав подсистемы каждого источника тепловой энергии в электронной модели системы теплоснабжения городского округа.

Обозначения участков тепловых сетей приведены в соответствии с электронной модели системы теплоснабжения городского округа.

* 1. Анализ повреждений в тепловых сетях

Анализ повреждений оборудования и трубопроводов тепловых сетей городского округа «Охинский» приведен в разделе 3.7 «Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей» данного документа.

* 1. Обработка данных о повреждаемости тепловых сетей

Отказов (повреждений) для тепловых сетей не было.

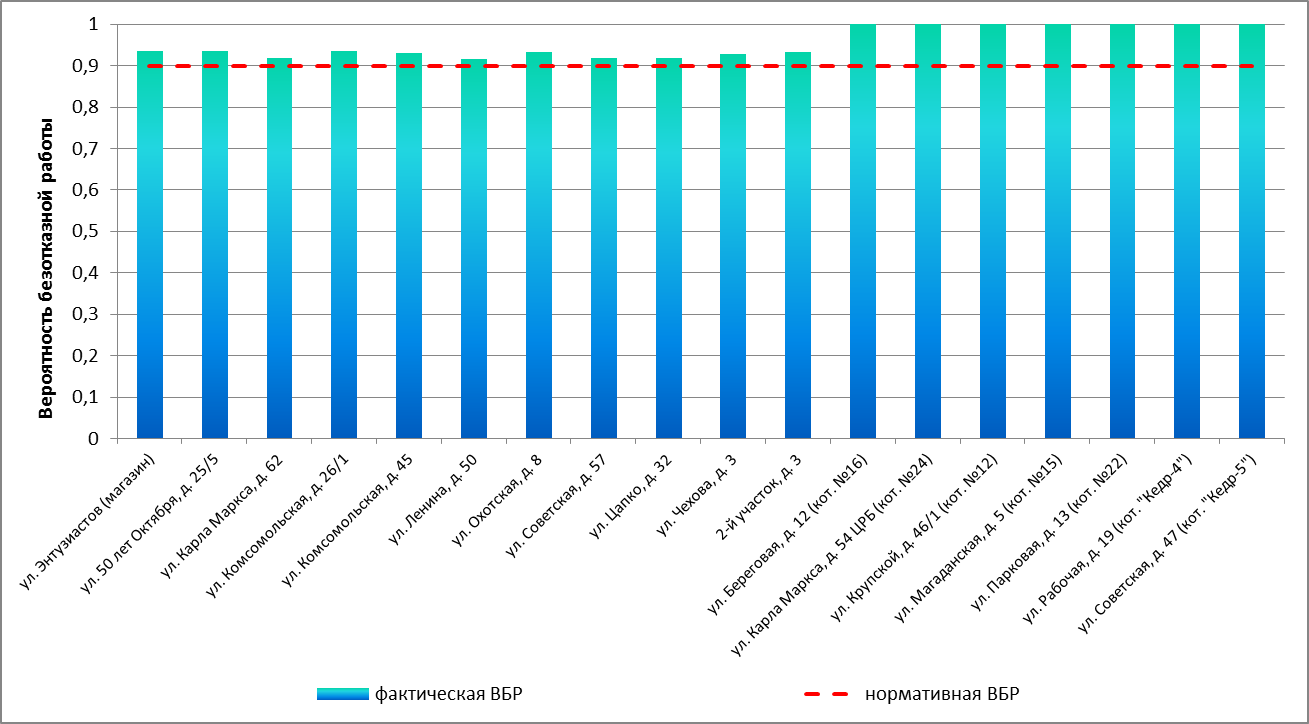
* 1. Восстановление (продолжительность ремонтов) тепловых сетей

Под ремонтопригодностью понимается способность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния участков тепловых сетей путем обеспечения их ремонта с последующим вводом в эксплуатацию после ремонта. В качестве основного параметра, характеризующего ремонтопригодность теплопровода, принимается время *zp*, необходимое для ликвидации повреждения.

Порядок расчета времени *zp*, а также определение фактических значений коэффициентов для его вычисления с целью определения фактической продолжительности ремонтов тепловых сетей приведены в разделе 3.7 «Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей» данного документа.

* 1. Результаты расчетов

Расчеты вероятности безотказной работы участков тепловой сети от источников теплоснабжения до конечных потребителей тепловой энергии городского округа «Охинский» представлены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа «Охинский» Сахалинской области Книга 10. Оценка надежности теплоснабжения».



**Рисунок 9.1 – Сравнительная оценка значений вероятности безотказной работы наиболее удаленных от источников потребителей тепловой энергии городского округа «Охинский»**

Сравнительная оценка значений вероятности безотказной работы наиболее удаленных от источников потребителей тепловой энергии показана на рисунке 9.1.

Из анализа данных расчета можно сделать следующие выводы.

Значение средневзвешенной вероятности безотказной работы (ВБР) как показатель надежности тепловых сетей (источник тепловой энергии – Охинская ТЭЦ) для наиболее удаленных потребителей тепла составляет около 0,926, что выше их нормативного значения ВБР 0,9.

Средневзвешенная величина ВБР тепловых сетей, запитанных от других котельных, для наиболее удаленных потребителей тепла составляет не менее 0,99995, что говорит о высоком уровне надежности их теплоснабжения.

Таким образом, состояние тепловых сетей городского округа «Охинский» на начало 2021 года с точки зрения обеспечения надежности их безотказной работы удовлетворительное. Проведённый капитальный ремонт тепловых сетей в период с 2013 по 2020 год значительно повысил надежность теплоснабжения, доля ветхих сетей подлежащих замене снизилась до 3,5 % от общей протяжённости тепловых сетей в муниципальном образовании.

Учитывая все вышеизложенные факторы, можно сделать вывод о необходимости дальнейшего снижения доли ветхих сетей теплоснабжения и регулярного проведения капитальных ремонтов для поддержания надежности теплоснабжения на высоком уровне. Данные мероприятия будут служить в целях недопущения повреждений в тепловых сетях и недопущению их развития в серьезные аварии с тяжелыми последствиями.

# Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Технико-экономические показатели представлены в виде описания результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством РФ в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

Результаты хозяйственной деятельности по производству и передаче тепловой энергии для АО «Охинская ТЭЦ» представлены в таблице 10.1

**Таблица 10.1 – Калькуляция расходов на осуществление хозяйственной деятельности АО «Охинская ТЭЦ» за 2020 год**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N п/п | Показатель | Ед. изм. | 2018 | | [Примечание](file:///C:\Users\lenovo\Downloads\p.12-b-2018g.%20(1).xlsx#RANGE!Par316) |
| [план](file:///C:\Users\lenovo\Downloads\p.12-b-2018g.%20(1).xlsx#RANGE!Par314) | [факт](file:///C:\Users\lenovo\Downloads\p.12-b-2018g.%20(1).xlsx#RANGE!Par315) |
| I | Структура затрат | X | X | X | X |
| 1 | Необходимая валовая выручка на содержание | тыс. руб. | 862 607 | 841 606 |  |
| 1,1 | Себестоимость, всего | тыс. руб. | 832 826 | 836 579 |  |
| 1.1.1. | Материальные расходы, всего | тыс. руб. | 212 135 | 194 883 |  |
| 1.1.1.1 | в том числе на сырье, материалы, запасные части, инструмент, топливо | тыс. руб. | 182 450 | 166 741 |  |
| 1.1.1.2 | на ремонт | тыс. руб. | 10 333 | 5 036 | Экономия сложилась за счет снятия работ по капитальному ремонту котлоагрегата №8 по результатам дефектации |
| 1.1.1.3 | в том числе на работы и услуги производственного характера (в том числе услуги сторонних организаций по содержанию сетей и распределительных устройств) | тыс. руб. | 12 830 | 13 864 |  |
| 1.1.1.3.1 | в том числе на ремонт | тыс. руб. | 16 856 | 14 278 | Экономия сложилась за счет снятия работ по капитальному ремонту котлоагрегата №8 по результатам дефектации |
| 1.1.2. | Фонд оплаты труда и отчисления на социальные нужды, всего | тыс. руб. | 258 258 | 234 905 |  |
| 1.1.2.1 | в том числе на ремонт | тыс. руб. | 59 623 | 49 290 | За счет снижения среднесписочной численности персонала. |
| 1.1.3. | Амортизационные отчисления | тыс. руб. | 129 915 | 131 275 |  |
| 1.1.4. | Прочие расходы | тыс. руб. | 232 519 | 275 516 |  |
| 1.1.4.1 | Плата за аренду имущества | тыс. руб. | 247 | 253 |  |
| 1.1.4.2 | налоги, пошлины и сборы | тыс. руб. | 125 | 22 146 | В соответствии с заключением управления экономической экспертизы РЭК Сахалинской области налог на имущество включен в расходы из прибыли, согласно Учетной политике АО "Охинская ТЭЦ" расходы по налогу на имущество отражены в себестоимости. |
| 1.1.4.5 | [прочие расходы (с расшифровкой) <\*\*\*\*>](file:///C:\Users\lenovo\Downloads\p.12-b-2018g.%20(1).xlsx#RANGE!Par317) | тыс. руб. | 232 147 | 253 117 |  |
| 1,2 | Прибыль до налогообложения | тыс. руб. |  | 9 443 |  |
| 1.2.1. | Налог на прибыль | тыс. руб. |  |  |  |
| 1.2.2. | Чистая прибыль, всего | тыс. руб. |  | - 18 240 |  |
| 1.2.2.4 | в том числе прочие расходы из прибыли (с расшифровкой) | тыс. руб. | 29 825 | 130 826 |  |
| 1,3 | Расходы на оплату технологического присоединения к сетям смежной сетевой организации | тыс. руб. |  |  |  |
| 1,4 | Недополученный по независящим причинам доход (+)/избыток средств, полученный в предыдущем периоде регулирования (-) | тыс. руб. | 38 768 |  |  |

# Тарифы в системе теплоснабжения

## Утвержденные тарифы на тепловую энергию. Структура тарифов

АО «Охинская ТЭЦ» формирует тариф на производство тепловой энергии для потребителей города Оха и утверждает его в Региональной энергетической комиссии Сахалинской области.

Приказом Региональной энергетической комиссией от 17.12.2018 г. №77-э, установлены тарифы на услуги в сфере теплоснабжения для потребителей АО «Охинская ТЭЦ» на долгосрочный период регулирования 2019-2023 годов. Данные отражены в таблицах ниже.

**Таблица 11.1 – Тарифы на тепловую энергию (мощность) на коллекторах источника тепловой энергии АО «Охинская ТЭЦ»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  регулируемой  организации | Вид тарифа | Год | Вода |
| 1 | акционерное общество «Охинская ТЭЦ» | Одноставочный, руб ./Гкал | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 874,69 |
| с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 1107,93 |
| с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 992,57 |
| с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 992,58 |
| с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 992,58 |
| с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 1101,75 |
| с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 1059,51 |
| с 01.07.2022 по 31.12.2022 | 1059,53 |
| с 01.01.2023 по 30.06.2023 | 1053,18 |
| с 01.07.2023 по 31.12.2023 | 1053,18 |

Примечание: величина расходов на топливо, отнесенных на 1 Гкал тепловой энергии, составляет:

|  |  |
| --- | --- |
| Год | руб./Гкал |
| с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 293,27 |
| с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 297,04 |
| с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 297,37 |
| с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 305,95 |
| с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 306,29 |
| с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 315,13 |
| с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 315,48 |
| с 01.07.2022 по 31.12.2022 | 324,59 |
| с 01.01.2023 по 30.06.2023 | 324,95 |
| с 01.07.2023 по 31.12.2023 | 334,32 |

**Таблица 11.2 –Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающим, теплосетевым организациям, приобретающим тепловую энергию с целью компенсации потерь тепловой энергии АО "Охинская ТЭЦ"**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  регулируемой  организации | Вид тарифа | Год | Вода |
| 1 | акционерное общество «Охинская ТЭЦ» | Одноставочный, руб./Гкал | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 874,69 |
| с 01.07.2019 по 31,12.2019 | 1107,93 |
| с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 992,57 |
| с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 992,58 |
| с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 992,58 |
| с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 1101,75 |
| с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 1059,51 |
| с 01.07.2022 по 31.12.2022 | 1059,53 |
| с 01.01.2023 по 30.06.2023 | 1053,18 |
| с 01.07.2023 по 31.12.2023 | 1053,18 |

**Таблица 11.3 – Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  регулируемой  организации | Вид тарифа | Год | | Вода |
| 1 | акционерное общество «Охинская ТЭЦ» | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | | |
| Одноставочный, руб./Г кал | | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 1500,63 |
| с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 2018,95 |
| с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 1897,86 |
| с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 2000,99 |
| с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 2000,99 |
| с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 2369,98 |
| с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 2174,37 |
| с 01.07.2022 по 31.12.2022 | 2174,39 |
| с 01.01.2023 по 30.06.2023 | 1942,60 |
| с 01.07.2023 по 31.12.2023 | 1950,76 |

**Таблица 11.4 – Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям имеющим право на льготы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  регулируемой  организации | Вид тарифа | | Год | Вода |
|  |  | Население (тарифы указываются с учетом НДС) <\*> | | | |
|  |  |  | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | | 1075,67 |
|  |  |  | с 01.07.2019 по 31.12.2019 | | 1101,48 |
|  |  |  | с 01.01.2020 по 30.06.2020 | | 1101,48 |
|  | акционерное |  | с 01.07.2020 по 31.12.2020 | | 1138,93 |
| 1 | общество «Охинская | Одноставочный, | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | | 1138,93 |
|  | ТЭЦ» | руб./Гкал | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | | 1184,48 |
|  |  |  | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | | 1184,48 |
|  |  |  | с 01.07.2022 по 31.12.2022 | | 1231,85 |
|  |  |  | с 01.01.2023 по 30.06.2023 | | 1231,85 |
|  |  |  | с 01.07.2023 по 31.12.2023 | | 1281,12 |

Выделяется в целях реализации пункта 6 статьи 168 Налогового кодекса Российской Федерации (часть вторая). Тарифы установлены в соответствии с пунктом 1 статьи 3 Закона Сахалинской области от 19 октября 2011 года № 98-30 «Об установлении лиц, имеющих право на льготы, оснований для предоставления льгот и порядка компенсации выпадающих доходов теплоснабжающих организаций».

**Таблица 11.5 – Тарифы на теплоноситель, поставляемый потребителям**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  регулируемой  организации | Вид тарифа | Год | Вид теплоносителя |
| Вода |
| Тариф на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающей организацией, владеющей источником (источниками) тепловой энергии, на котором производится теплоноситель | | | | |
|  |  |  | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 35,48 |
|  |  |  | с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 49,54 |
|  |  |  | с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 42,97 |
|  | акционерное общество «Охинская ТЭЦ» |  | с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 42,97 |
| 1 | Одноставочный, | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 42,97 |
| руб./куб.м | с 01.07,2021 по 31.12.2021 | 48,69 |
|  |  | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 47,10 |
|  |  |  | с 01.07.2022 по 31.12.2022 | 47,10 |
|  |  |  | с 01.01.2023 по 30.06.2023 | 47,10 |

**Таблица 11.6 – Тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  регулируемой  организации | Вид тарифа | Год | Вода |
| 1 | акционерное общество «Охинская ТЭЦ» | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | |
| Одноставочный, руб./Г кал | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 389,87 |
| с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 652,87 |
| с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 652,87 |
| с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 755,99 |
| с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 755,99 |
| с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 991,92 |
| с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 846,15 |
| с 01.07.2022 по 31.12.2022 | 846,15 |
| с 01.01.2023 по 30.06.2023 | 620,71 |
| с 01.07.2023 по 31.12.2023 | 620,72 |

Анализ динамики изменения тарифов показывает, что за период с 01.01.2019 до 31.12.2023 рост тарифа на тепловую энергию для потребителей жилищно-коммунального сектора города Оха составил 16 %, для юридических лиц – 23 %.

МУП «ЖКХ» формирует тариф на производство тепловой энергии для потребителей, получающих тепло от источников МКП «ЖКХ» в поселениях, входящих в состав городского округа «Охинский» и утверждает его в Региональной энергетической комиссии Сахалинской области.

Приказом Региональной энергетической комиссией от 17.12.2018 г. № 67-э, были установлены тарифы на услуги в сфере теплоснабжения для потребителей МКП «ЖКХ» на долгосрочный период регулирования 2019-2023 годов. Приказами Региональной энергетической комиссией от № 29-Э от 21.09.2020г, № 24-Э от 07.09.2021г внесены изменения и откорректированы тарифы на услуги в сфере теплоснабжения для потребителей МКП «ЖКХ». Данные отражены в таблицах ниже.

**Таблица 11.7 – Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям МКП «ЖКХ»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование регулируемой организации | Вид тарифа | Год | Вода |
|  | МКП «ЖКХ» | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения без НДС | | |
|  | Одноставочный,  руб./Г кал | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 2744,20 |
|  | с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 3143,71 |
|  | с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 3076,17 |
|  | с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 3076,17 |
| 1 | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 3076,17 |
|  | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 3172,59 |
|  | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 3048,15 |
|  | с 01.07.2022 по 31.12.2022 | 3048,15 |
|  | с 01.01.2023 по 30.06.2023 | 3055,96 |
|  | с 01.07.2023 по 31.12.2023 | 3200,06 |

**Таблица 11.8 – Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям МКП «ЖКХ», имеющим право на льготы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  регулируемой | Вид тарифа | Год | Вода |
| организации |  |  |  |
|  | МКП «ЖКХ» | Население с. Москальво, с. Тунгор, с. Восточное (тарифы указаны с учетом НДС) <\*> | | |
|  | Одноставочный,  руб./Гкал | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 1552,40 |
|  | с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 1589,65 |
|  | с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 1589,65 |
|  | с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 1651,64 |
|  | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 1651,64 |
|  | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 1716,05 |
|  | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 1714,40 |
|  | с 01.07.2022 по 31.12.2022 | 1781,26 |
|  | с 01.01.2023 по 30.06.2023 | 1777,80 |
|  | с 01.07.2023 по 31.12.2023 | 1848,91 |
|  | Население с. Некрасовка (тарифы указаны с учетом НДС) <\*> | | |
| 1 |  | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 1393,36 |
|  |  | с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 1426,80 |
|  |  | с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 1426,80 |
|  |  | с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 1482,44 |
|  | Одноставочный,  руб./Гкал | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 1482,44 |
|  | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 1540,25 |
|  |  | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 1538,77 |
|  |  | с 01.07.2022 по 31.12.2022 | 1598,78 |
|  |  | с 01.01.2023 по 30.06.2023 | 1595,69 |
|  |  | с 01.07.2023 по 31.12.2023 | 1659,51 |

Тарифы установлены в соответствии с пунктом 1 статьи 3 Закона Сахалинской области от 19 октября 2011 года № 98-30 «Об установлении лиц, имеющих право на льготы, оснований для предоставления льгот и порядка выпадающих доходов теплоснабжающих организаций».

**Таблица 11.9 – Тарифы на теплоноситель, поставляемый МКП «ЖКХ»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  регулируемой  организации | Вид тарифа | Год | Вид теплоносителя |
| Вода |
|  |  | Тариф на теплоноситель, поставляемый потребителям без НДС | | |
|  |  |  | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 230,86 |
|  |  |  | с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 230,86 |
|  |  |  | с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 230,86 |
|  |  |  | с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 282,46 |
| 1. | МКП «ЖКХ» | Одноставочный, | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 282,46 |
|  |  | руб./куб. м | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 293,75 |
|  |  |  | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 282,46 |
|  |  |  | с 01.07.2022 по 31.12.2022 | 293,76 |
|  |  |  | с 01.01.2023 по 30.06.2023 | 278,18 |
|  |  |  | с 01.07.2023 по 31.12.2023 | 278,62 |

В таблице 11.10 представлены тарифы МУП «ОКХ» на передачу тепловой энергии в горячей воде и теплоснабжение, за период времени с 2019 по 2023 годы, утвержденные Региональной энергетической комиссией Сахалинской области.

Приказом Региональной энергетической комиссией от 06.12.2018 г. №54-э, установлены тарифы на услуги в сфере теплоснабжения для потребителей МКП «ОКХ» на долгосрочный период регулирования 2019-2023 годов. Данные отражены в таблицах ниже.

**Таблица 11.10 – Тарифы на услугу по передаче тепловой энергии МКП «ОКХ»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N п/п | Наименование регулируемой организации | Вид тарифа | Год | Вода |
| 1. | Муниципальное унитарное предприятие "Охинское коммунальное хозяйство" | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | |
|  | Одноставочный, руб./Гкал | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 236,07 |
|  | с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 258,15 |
|  | с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 252,42 |
|  | с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 252,42 |
|  | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 252,42 |
|  | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 276,31 |
|  | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 268,71 |
|  | с 01.07.2022 по 31.12.2022 | 268,71 |
|  | с 01.01.2023 по 30.06.2023 | 268,71 |
|  | с 01.07.2023 по 31.12.2023 | 276,86 |

## Плата за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к системе теплоснабжения не установлена, т.к. единственной фиксированной взымаемой платой является оплата за осмотр места врезки в тепловую сеть и подтверждения технических условий для подключения.

## Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей не взималась.

# Описание существующих технических и технологических проблем

## Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

1. В системах централизованного теплоснабжения городского округа «Охинский» регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется на источниках тепловой энергии.

Основным источником тепловой энергии является Охинская ТЭЦ. Температурный график отпуска тепловой энергии в сети является график 130-70 оС. Анализ фактических данных показал, что при температуре наружного воздуха ниже 20 оС наблюдается неутвержденная срезка температурного графика.

Для компенсации отклонений температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зоне срезки от значений, требуемых для нормального функционирования систем отопления потребителей, центральное качественное регулирование на источнике необходимо дополнить регулированием на вводе зданий.

В зоне срезки температурного графика обеспечение подачи требуемого объема тепловой энергии в системы отопления зданий может быть осуществлено только увеличением расхода теплоносителя от источника тепловой энергии. Однако такая возможность не всегда реализуема на практике, так как может потребовать существенного изменения гидравлического режима работы тепловой магистрали. В этих условиях температура воды в подающих трубопроводах систем отопления зданий становится ниже расчетного значения, что приводит к недотопам зданий при низких температурах наружного воздуха.

В настоящее время системы отопления большинства потребителей подключены к тепловым сетям через элеваторные узлы, которые существенно ограничивает регулирование подачи тепловой энергии в зоне срезки температурного графика с помощью увеличения расхода теплоносителя. Очень часто это заставляет потребителей использовать элеваторные сопла с диаметром, превышающим расчетное значение. В результате этого повышенный расход сетевой воды сохраняется и при более высоких температурах наружного воздуха, что приводит к повышению температуры сетевой воды в обратных трубопроводах, перетопам зданий и увеличению затрат электроэнергии на перекачку теплоносителя.

На сложившуюся ситуацию оказывает влияние то, что системы централизованного теплоснабжения городского округа «Охинский» имеют развитую сеть трубопроводов. В этих условиях обеспечить расчетную подачу тепловой энергии потребителям можно лишь дополнив регулирование на источнике тепловой энергии групповым местным автоматическим регулированием у потребителей.

1. Для безаварийной работы котельной КЕДР-4 в с. Тунгор в зимний период и подключения новых объектов к водяным тепловым сетям села необходимо установить новый блок-модуль с двумя котлами производительностью по 1 МВт, с отдельной дымовой трубой и обвязкой с существующей модульной котельной. В связи с увеличением электрической мощности, необходимо предусмотреть в существующей котельной новый вводной эл.щит и вводной кабель, спроектировать новое ГРУ (газораспределительное устройство) с учетом монтажа котлов общей производительностью 2МВт.

3.Котельные КЕДР 4 с. Тунгор, КЕДР 5 с. Москальво, модульная котельная с. Восточное не оборудованы устройствами отображения основных параметров работы с визуализацией на компьютер, а также устройствами для беспроводной (или проводной Ethernet) передачи параметров работы для фиксации, аварийной сигнализации, управления и архивирования на удаленный диспетчерский пункт.

4. Котельные КЕДР 4 с. Тунгор, КЕДР 5 с. Москальво, котельная БМК 32 с. Некрасовка работают только на газе и не имеют аварийного вида топлива.

5. На котельных нет системы видеонаблюдения.

6. Требуются регулировка и гидравлические испытания водяных тепловых сетей, находящихся на балансе МКП «ЖКХ» специализированной организацией. Регулировка гидравлики тепловых сетей снизит фактические тепловые потери в тепловых сетях, так как они больше установленных по нормам.

## Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения

1. Износ тепловых сетей составляет около 3,5%, т.е. 3,5 %, или около 1,37 км трубопроводов в двухтрубном исчислении имеют срок службы более 20 лет.
2. Большая протяженность тепловых сетей тепловых сетей обуславливает высокие тепловые потери. По результатам испытаний тепловой магистрали ТЭЦ - ПНС на тепловые потери через изоляцию были определены коэффициенты отношения фактических потерь с поверхности изоляции к нормативным значениям. Значения поправочных коэффициентов составили для подающего трубопровода 1,85, для обратного трубопровода – 1,72. Полученные данные свидетельствуют о том, что фактические потери превышают современные нормы в 3,5-4 раза.
3. В соответствии с существующими планами АО «Охинская ТЭЦ» с 2013 года выводится из эксплуатации турбоагрегат ПТ-25-90/10, , станционный № 6 . Взамен данного турбоагрегата в 2015 году будет введен турбоагрегат ПТ- 25/30 -8,8-1,01-1. В 2013 - 2014 годах установленная тепловая мощность Охинской ТЭЦ будет складываться из установленной мощности турбины № 5, введенной в 2011 году (тепловая мощность отборов - 72 Гкал/ч), и турбины № 4, введенной в 1969 году (тепловая мощность отборов - 72 Гкал/ч). Турбина № 4 на данный момент практически выработала свой эксплуатационный ресурс и выведена в резерв для обеспечения надёжности работы станции с условием минимальной наработкой часов. При этом фактические тепловые нагрузки при расчетной температуре наружного воздуха на коллекторах ТЭЦ (с учетом потерь в тепловых сетях) оцениваются на уровне 103,2 Гкал/ч в 2013 г. и 102,8 Гкал/ч в 2014 г. Таким образом, в 2013-2014 годах при температуре наружного воздуха выше минус 15 0С внешнее теплопотребление на Охинской ТЭЦ будет обеспечиваться за счет турбины № 5. При температурах наружного воздуха ниже минус 15 0С с учетом того, что на станции не используются РОУ для обеспечения внешнего теплопотребления в горячей воде, необходимо введение в работу резервной турбины №4, практически выработавшей ресурс. В этот период (при температурах наружного воздуха ниже минус 15 0С) в 2013-2014 годах надежность работы системы теплоснабжения Охинской ТЭЦ резко снижается, т.к. турбина № 4 ничем не резервирована. В связи с этим необходимо на период замены турбины № 6 в 2013-2014 годах предусмотреть возможность обеспечения внешнего теплопотребления при прохождении зимнего максимума тепловых нагрузок не только за счет турбоагрегатов, станционные №№ 4, 5), но и за счет редукционно-охладительных устройств (например, с главного паропровода на пиковые бойлеры)
4. Высокая протяженность магистральных трубопроводов от Охинской ТЭЦ до г. Оха, сложная развитая сеть квартальных трубопроводов системы теплоснабжения г. Оха на отдельных участках вносят сложности в ведение гидравлического режима ряда потребителей города. Наиболее сложная ситуация сложилась в следующих районах:

* пос. Геологов.

## Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Спрос на тепловую мощность в зонах действия Охинской ТЭЦ и котельных МУП «ОКХ» и МКП «ЖКХ» в перспективе снижается. На всех энергоисточниках (с учетом замены оборудования выработавшего эксплуатационный ресурс) присутствуют резервы тепловой мощности. Таким образом, отсутствуют препятствия подключения перспективных потребителей с точки зрения наличия резервов тепловой мощности и с учетом сноса существующих ветхих и аварийных зданий.

Объективные препятствия подключения перспективных потребителей в городе Охе присутствуют в тех районах, где нарушены гидравлические режимы работы тепловых сетей и пропускная способность существующих трубопроводов исчерпана.

## Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Основным видом топлива для энергоисточников городского округа «Охинский» является природный газ. На Охинской ТЭЦ в качестве аварийного топлива используется сырая нефть. С учетом того, что добыча указанных видов углеводородного топлива производится на о. Сахалин проблем с качественным топливоснабжением действующих систем теплоснабжения не наблюдается, за исключением возможных ограничений подачи природного газа при прохождении зимнего максимума тепловых нагрузок.

## Базовые целевые показатели системы теплоснабжения

На основе предоставленных данных определены базовые значения целевых показателей эффективности производства и отпуска тепловой энергии Охинской ТЭЦ и котельных.

**Таблица 12.1 - Базовые целевые показатели эффективности производства и отпуска тепловой энергии Охинской ТЭЦ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 1 пол 2021 |
| **договорная** |  |  |  |  |
| Договорная тепловая нагрузка в горячей воде (без хознужд) Гкал/час, в т. ч.: | 96,97965 | 96,9347 | 96,9566 | 97,03293 |
| Коммунально-бытовая сфера, в т. ч.: | 64,4863 | 64,7138 | 64,4863 | 65,1088 |
| Общественно-деловая сфера, в т. ч.: | 25,06265 | 25,1385 | 25,06265 | 25,09593 |
| Промышленность | 7,4307 | 7,0824 | 7,4307 | 6,8282 |
| **фактическая** |  |  |  |  |
| Фактическая тепловая нагрузка в горячей воде (без хознужд) Гкал/час, в т. ч.: | 34,0482 | 33,77 | 34,0482 | 33,6308 |
| Коммунально-бытовая сфера, в т. ч.: | 24,1633 | 24,0503 | 24,1633 | 24,1508 |
| Общественно-деловая сфера, в т. ч.: | 7,4727 | 7,1554 | 7,4727 | 7,5737 |
| Промышленность | 2,4122 | 2,5667 | 2,4122 | 1,9063 |
| Потери при передаче через изоляционные конструкции, Гкал | 18859,08 | 19908,54 | 18859,08 | 13208,05 |
| Потери с утечками теплоносителя , Гкал | 6079 | 5831 | 6079 | 3470 |
| Хозяйственные нужды, Гкал | 3644,1142 | 3450,81477 | 3644,1142 | 2268,71149 |
| Тепловые нагрузки на коллекторах ТЭЦ, Гкал | 322210 | 334714 | 322210 | 199942 |
| Достигнутый максимум тепловой нагрузки,Гкал/час | 78,8 | 81,8 | 78,8 | 82,0 |
| Достигнутый максимум тепловой нагрузки пересчитанный на температуру наружного воздуха принятую для проектирования систем отопления |  |  |  |  |
| Располагаемая тепловая мощность ТФУ, Гкал/час | 165 | 165 | 165 | 165 |
| Установленная тепловая мощность, в т. ч.: |  |  |  |  |
| регулируемых отопительных отборов паротурбинных агрегатов, Гкал/час | 216 | 216 | 216 | 216 |
| Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности по горячей воде (по фактической нагрузке), Гкал/ час | 126,7 | 134,2 | 137,2 | 134 |

**Таблица 12.2 – Базовые целевые показатели эффективности передачи тепловой энергии в зоне действия котельных МКП «ЖКХ» на 01.01.2021г**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Ед. изм | Кот Восточное | КЕДР-4 Тунгор | КЕДР 5 Москальво | БМК 32  Некрасовка |
| 2020 год | | | | | | |
| 1 | Установленная мощность | Гкал/час | 3,87 | 3,44 | 3,44 | 5,16 |
| 2 | Располагаемая тепловая мощность | Гкал/час | 3,87 | 3,44 | 3,44 | 5,16 |
| 3 | Потери тепловой мощности | Гкал/час | 0,21 | 0,73 | 0,56 | 0,61 |
| 4 | Средневзвешенный срок службы | лет | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 5 | УРУТ на выработку тепловой энергии | ТУТ/Гкал | 157,7 | 169,5 | 170,1 | 161,1 |
| 6 | Собственные нужды | Гкал/час | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,03 |
| 7 | Удельный расход электроэнергии | кВт-ч/Гкал | 56,1 | 30,9 | 32,6 | 29,9 |
| 8 | Удельный расход теплоносителя | м3/Гкал | 0,16 | 0,09 | 0,12 | 0,09 |
| 9 | Коэффициент использования установленной тепловой мощности | % | 28 | 86 | 66 | 48 |