



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)**

**ГЛАВА 1 «СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА,
ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕП-
ЛОСНАБЖЕНИЯ»**

СОСТАВ РАБОТЫ

| Наименование документа | Шифр |
|---|-------------------------|
| Схема теплоснабжения городского округа Рефтинский Свердловской области на период до 2038 года (актуализация на 2026 год) | 65409567.СТ-ПСТ.000.000 |
| <i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа Рефтинский Свердловской области на период до 2038 года (актуализация на 2026 год)</i> | |
| Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» | 65409567.ОМ-ПСТ.001.000 |
| Приложение 1 «Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии абонентами» | 65409567.ОМ-ПСТ.001.001 |
| Приложение 2 «Тепловые сети» | 65409567.ОМ-ПСТ.001.002 |
| Приложение 3 «Оценка надежности теплоснабжения» | 65409567.ОМ-ПСТ.001.003 |
| Приложение 4 «Существующие гидравлические режимы тепловых сетей» | 65409567.ОМ-ПСТ.001.004 |
| Приложение 5 «Графическая часть» | 65409567.ОМ-ПСТ.001.005 |
| Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» | 65409567.ОМ-ПСТ.002.000 |
| Приложение 1 «Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления» | 65409567.ОМ-ПСТ.002.001 |
| Глава 3 «Электронная модель систем теплоснабжения» | 65409567.ОМ-ПСТ.003.000 |
| Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» | 65409567.ОМ-ПСТ.004.000 |
| Приложение 1 «Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей» | 65409567.ОМ-ПСТ.004.001 |
| Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения» | 65409567.ОМ-ПСТ.005.000 |
| Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» | 65409567.ОМ-ПСТ.006.000 |
| Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии» | 65409567.ОМ-ПСТ.007.000 |
| Приложение 1 «Графическая часть» | 65409567.ОМ-ПСТ.007.001 |
| Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» | 65409567.ОМ-ПСТ.008.000 |
| Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения» | 65409567.ОМ-ПСТ.009.000 |
| Глава 10 «Перспективные топливные балансы» | 65409567.ОМ-ПСТ.010.000 |
| Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения» | 65409567.ОМ-ПСТ.011.000 |

| Наименование документа | Шифр |
|---|-------------------------|
| Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию» | 65409567.ОМ-ПСТ.012.000 |
| Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения» | 65409567.ОМ-ПСТ.013.000 |
| Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия» | 65409567.ОМ-ПСТ.014.000 |
| Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций» | 65409567.ОМ-ПСТ.015.000 |
| Приложение 1 «Графическая часть» | 65409567.ОМ-ПСТ.015.001 |
| Глава 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения» | 65409567.ОМ-ПСТ.016.000 |
| Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения» | 65409567.ОМ-ПСТ.017.000 |
| Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в схеме теплоснабжения» | 65409567.ОМ-ПСТ.018.000 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Перечень таблиц | 11 |
| Перечень рисунков | 15 |
| 1. Функциональная структура организации теплоснабжения | 17 |
| 1.1. Описание эксплуатационных зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций | 17 |
| 1.2. Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей | 19 |
| 1.3. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями | 21 |
| 1.4. Описание зон действия промышленных и ведомственных источников тепловой энергии | 22 |
| 1.5. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения | 22 |
| 1.6. Объекты теплоснабжения, находящиеся в государственной или муниципальной собственности и которые переданы ЕТО на основании договора аренды, договора безвозмездного пользования, договора доверительного управления имуществом, иных договоров, предусматривающих переход прав владения и (или) пользования в отношении государственного или муниципального имущества и (или) концессионного соглашения | 22 |
| 1.7. Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, по каждой зоне деятельности ЕТО отдельно | 24 |
| 2. Источники тепловой энергии | 25 |
| 2.1. ЕТО МУ ОП «Рефтинское». ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 25 |
| 2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования Рефтинской ГРЭС | 26 |
| 2.1.2. Параметры установленной тепловой мощности, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. Установленная электрическая мощность ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 28 |
| 2.1.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 28 |
| 2.1.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 28 |
| 2.1.4.1. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год | |

| | |
|--|----|
| продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса | 29 |
| 2.1.5. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок | 31 |
| 2.1.6. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от ОСП «Рефтинская ГРЭС». Обоснование выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха | 38 |
| 2.1.7. Среднегодовая загрузка оборудования ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 38 |
| 2.1.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети от ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 39 |
| 2.1.9. Статистика отказов и восстановлений отпуска тепловой энергии (мощности) ОСП «Рефтинская ГРЭС» в тепловые сети | 40 |
| 2.1.10. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 40 |
| 2.1.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 42 |
| 2.1.12. Проектный и установленный топливный режим | 42 |
| 2.1.13. Характеристика и состояние золоотвалов | 43 |
| 2.1.14. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей | 45 |
| 2.1.15. Изменения эксплуатационных показателей ОСП «Рефтинская ГРЭС» в ретроспективном периоде | 45 |
| 3. Тепловые сети, сооружения на них | 47 |
| 3.1 Общие положения | 47 |
| 3.2 Тепловые сети в зоне деятельности ЕТО МУ ОП «Рефтинское» | 47 |
| 3.2.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов или до ввода в жилой квартал или промышленный объект, параметры тепловых сетей.... | 47 |
| 3.2.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе | 50 |
| 3.2.3 Тепловые пункты, насосные станции | 50 |
| 3.2.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов | 51 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.2.5 | Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности. Фактические температурные режимы отпуска тепла и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети | 51 |
| 3.2.6 | Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей | 54 |
| 3.2.7 | Статистика отказов (аварийных ситуаций), восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет | 55 |
| 3.2.8 | Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов | 55 |
| 3.2.9 | Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей | 56 |
| 3.2.10 | Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года | 57 |
| 3.2.11 | Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения | 58 |
| 3.2.12 | Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям | 59 |
| 3.2.13 | Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя | 59 |
| 3.2.14 | Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи | 60 |
| 3.2.15 | Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций | 61 |
| 3.2.16 | Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления | 61 |

| | |
|---|----|
| 3.2.17 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию..... | 61 |
| 3.2.18 Данные энергетических характеристик тепловых сетей..... | 61 |
| 3.3 Изменения в характеристиках тепловых сетей и сооружений..... | 61 |
| 3.4 Бесхозяйные тепловые сети..... | 62 |
| 4. Зоны действия источников тепловой энергии | 63 |
| 4.1. Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии..... | 63 |
| 4.2. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения | 65 |
| 5. Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии..... | 67 |
| 5.1. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха..... | 67 |
| 5.2. Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии..... | 67 |
| 5.3. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом..... | 67 |
| 5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии | 67 |
| 5.4.1 Договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к источникам комбинированной выработки тепловой и электрической энергии городского округа Рефтинский, ЕТО АО «СИБЭКО» | 68 |
| 5.4.2 Анализ фактического отпуска тепловой энергии. Определение расчетных тепловых нагрузок | 69 |
| 5.5. Договорные и расчетные тепловые нагрузки по теплоснабжающим организациям | 71 |
| 5.6. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение | 71 |
| 5.7. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии.. | 74 |
| 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии..... | 75 |

| | |
|--|----|
| 6.1. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии городского округа Рефтинский | 75 |
| 6.1.1 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности ОСП «Рефтинская ГРЭС» (ЕТО МУ ОП «Рефтинское») | 75 |
| 6.1.2 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности ОСП «Рефтинская ГРЭС» и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения | 76 |
| 6.1.3 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологической зоны действия ОСП «Рефтинская ГРЭС» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности | 76 |
| 7. Балансы теплоносителя | 77 |
| 7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть | 77 |
| 7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения..... | 78 |
| 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом..... | 79 |
| 8.1. Топливные балансы источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии ГО Рефтинский..... | 79 |
| 8.1.1 Топливные балансы и система обеспечения топливом ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 79 |
| 8.2. Описание использования местных видов топлива | 86 |
| 8.3. Описание преобладающего в городе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения..... | 86 |
| 8.4. Описание приоритетного направления развития топливного баланса города | 86 |
| 9. Надежность теплоснабжения | 87 |
| 9.1. Общие положения..... | 87 |
| 9.2. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей | 88 |
| 9.3. Частота отключений потребителей..... | 90 |
| 9.4. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей | |

| | |
|---|-----|
| после отключений..... | 91 |
| 9.5. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) | 92 |
| 9.6. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. №1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»..... | 93 |
| 9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.... | 94 |
| 10. Техничко - экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций..... | 95 |
| 10.1. Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями устанавливаемыми Правительством РФ в стандартах раскрытия информации..... | 95 |
| 10.2. Изменения технико-экономических показателей теплоснабжающих организаций в период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения | 96 |
| 11. Тарифы в системе теплоснабжения | 97 |
| 11.1. Динамика утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет..... | 97 |
| 11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения..... | 101 |
| 11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения | 101 |
| 11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей..... | 101 |
| 11.5. Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения | 101 |
| 12. Описание существующих технических и технологических проблем | 102 |
| 12.1. Описание существующих проблем организации качественного | |

| | |
|---|-----|
| теплоснабжения..... | 102 |
| 12.2. Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения..... | 102 |
| 12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения..... | 103 |
| 12.4. Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения..... | 103 |

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

| | |
|--|----|
| Таблица 1.1 – Климатические характеристики ГО Рефтинский, для расчета отопления | 17 |
| Таблица 1.2 – Перечень муниципального имущества, переданного в хозяйственное ведение МУ ОП «Рефтинское» по состоянию на 2022 год | 23 |
| Таблица 2.1 – Технические характеристики турбоагрегатов ОСП «Рефтинская ГРЭС» по состоянию на 2022 год | 27 |
| Таблица 2.2 – Технические характеристики энергетических котлов ОСП «Рефтинская ГРЭС» по состоянию на 2022 год | 27 |
| Таблица 2.3 – Установленная и располагаемая на конец года электрическая мощность и установленная тепловая мощность ОСП «Рефтинская ГРЭС» в 2018-2022 годах | 28 |
| Таблица 2.4 – Потребление тепловой мощности на собственные нужды ОСП «Рефтинская ГРЭС» в горячей воде в 2018-2022 годах, Гкал/ч | 28 |
| Таблица 2.5 – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто ОСП «Рефтинская ГРЭС» в 2018÷2022 годах | 29 |
| Таблица 2.6 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса энергетических котлов ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 29 |
| Таблица 2.7 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса паровых турбин ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 30 |
| Таблица 2.8 – Год проведения технического диагностирования и экспертизы промышленной безопасности основного оборудования ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 30 |
| Таблица 2.9 – Характеристики отборов пара на ТФУ энергоблока К-500-240 | 32 |
| Таблица 2.10 – Состав и состояние оборудования теплофикационных установок ОСП «Рефтинская ГРЭС» в 2022 году | 32 |
| Таблица 2.11 – Характеристики теплообменников теплофикационной установки ОСП «Рефтинская ГРЭС» в 2022 году | 33 |
| Таблица 2.12 – Характеристики сетевых насосов ТФУ ОСП «Рефтинская ГРЭС» в 2022 году | 34 |
| Таблица 2.13 – Коэффициенты использования установленной электрической мощности и установленной тепловой мощности ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 39 |
| Таблица 2.14 – Приборы учета тепловой энергии ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 39 |
| Таблица 2.15 – Характеристики твердого топлива, сжигаемого на ОСП «Рефтинская ГРЭС» за период 2018-2022 годов | 43 |
| Таблица 2.16 – Характеристики жидкого топлива, сжигаемого на ОСП «Рефтинская | |

| | |
|---|----|
| ГРЭС» за период 2018-2022 годов | 43 |
| Таблица 2.17 – Эксплуатационные показатели ОСП «Рефтинская ГРЭС» в ретроспективном периоде | 45 |
| Таблица 3.1 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов | 48 |
| Таблица 3.2 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по способам прокладки | 49 |
| Таблица 3.3 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки..... | 50 |
| Таблица 3.4 - Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе в отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (с учетом скорости ветра) ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 52 |
| Таблица 3.5 – Статистика отказов на тепловых сетях МУ ОП «Рефтинское»..... | 55 |
| Таблица 3.6 – Динамика изменения отказов и восстановлений на тепловых сетях в зоне действия ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 55 |
| Таблица 3.7 – Нормативные и фактические потери тепловой энергии тепловых сетей в зоне деятельности теплоснабжающей организации МУ ОП «Рефтинское», тыс. Гкал ... | 58 |
| Таблица 3.8 - Нормативные и фактические потери теплоносителя в тепловых сетях в зоне деятельности теплоснабжающей организации МУ ОП «Рефтинское», тыс.тонн | 58 |
| Таблица 3.9 - Данные об оснащенности потребителей ГО Рефтинский приборами коммерческого учета тепловой энергии на начало 2023 года. | 60 |
| Таблица 5.1 – Договорные тепловые нагрузки ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 68 |
| Таблица 5.2 – Фактическая тепловая нагрузка ОСП «Рефтинская ГРЭС»..... | 71 |
| Таблица 5.3 – Договорные и расчетные тепловые нагрузки на коллекторах | 71 |
| Таблица 5.4 – Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению в жилых помещениях на территории Свердловской области..... | 72 |
| Таблица 5.5 – Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному (горячему) водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях на территории Свердловской области | 72 |
| Таблица 6.1 – Тепловой баланс ОСП «Рефтинская ГРЭС» на 2022 год, Гкал/ч..... | 75 |
| Таблица 7.1 – Нормативные и факические потери теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия Рефтинской ГРЭС, мЗ..... | 77 |
| Таблица 7.2 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия Рефтинской ГРЭС..... | 77 |

| | |
|---|--|
| Таблица 8.1 – Топливный баланс системы теплоснабжения, образованной на базе ОСП «Рефтинская ГРЭС», функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МУ ОП «Рефтинское» за 2018 ÷ 2022 годы | 80 |
| Таблица 8.2 – Топливный баланс системы теплоснабжения в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МУ ОП «Рефтинское» за 2018 ÷ 2022 годы | Ошибка! |
| Закладка не определена. | |
| Таблица 8.3 - Нормативы удельного расхода топлива при производстве тепловой и электрической энергии на 2022 г. | Ошибка! Закладка не определена. |
| Таблица 8.4 - Нормативы удельного расхода топлива при производстве тепловой и электрической энергии на 2022 г. | Ошибка! Закладка не определена. |
| Таблица 8.5 – Утвержденные на 2022 год значения запасов каменного угля и топочного мазута на ОСП «Рефтинская ГРЭС», тыс. т н.т..... | 82 |
| Таблица 8.6 – Утвержденные на 2023 год значения запасов каменного угля и топочного мазута на ОСП «Рефтинская ГРЭС», тыс. т н.т..... | 82 |
| Таблица 9.1 – Показатели повреждаемости тепловых сетей в зоне действия ЕТО МУ ОП «Рефтинское» | 90 |
| Таблица 9.5 – Показатели восстановления на тепловых сетях в зоне действия Барабинской ТЭЦ..... | 91 |
| Таблица 10.1 – Техничко-экономические показатели производства тепловой энергии ОСП «Рефтинская ГРЭС» АО «Кузбассэнерго» ООО «Сибирская генерирующая компания» (без НДС) в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МУ ОП «Рефтинское» | 95 |
| Таблица 10.2 - Техничко-экономические показатели покупки и передачи тепловой энергии, теплоносителя в системе теплоснабжения ОСП «Рефтинская ГРЭС» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МУ ОП «Рефтинская» (с НДС)... | 95 |
| Таблица 10.3 – Изменение основных технико-экономических показателей МУ ОП «Рефтинское», тыс. руб. | 96 |
| Таблица 11.1 – Тарифы на тепловую энергию, производимую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии 25 мегаватт и более, на территории ГО Рефтинский на 2021 - 2025 гг., руб./Гкал (Постановление РЭК Свердловской области от 15.11.2022 №171-ПК)..... | 97 |
| Таблица 11.2 – Тарифы на тепловую энергию, поставляемую Муниципальным Унитарным Объединенным Предприятием «Рефтинское» городского округа Рефтинский | |

(поселок Рефтинский) на территории городского округа Рефтинский на 2020 - 2024 гг., руб./Гкал (Постановление РЭК Свердловской области от 15.11.2022 №173-ПК)..... 98

Таблица 11.3 – Тарифы на теплоноситель, поставляемый Кузбасским акционерным обществом энергетики и электрификации (город Кемерово) потребителям, другим теплоснабжающим организациям на территории городского округа Рефтинский на 2021 - 2025 гг., руб./Гкал (Постановление РЭК Свердловской области от 15.11.2022 №210-ПК) 99

Таблица 11.4 – Тарифы на теплоноситель, поставляемый МУ ОП «Рефтинское» потребителям на территории городского округа Рефтинский на 2019 - 2023 гг., руб./Гкал (Постановление РЭК Свердловской области от 15.11.2022 №210-ПК)**Ошибка! Закладка не определена.**

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

| | |
|---|-------------------------------------|
| Рисунок 1.1 – Место расположения источника тепла на территории городского округа Рефтинский | 18 |
| Рисунок 2.1 – Технологическая схема ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 35 |
| Рисунок 2.2 –Схема магистральных трубопроводов сетевой воды ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 36 |
| Рисунок 2.3 –Схема магистральных трубопроводов сетевой воды блока 500 МВт ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 37 |
| Рисунок 2.4 – Температурный график регулирования отпуска от ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 38 |
| Рисунок 2.5 – Коэффициенты использования электрической и теплофикационной мощности ОСП «Рефтинская ГРЭС»..... | 39 |
| Рисунок 3.1 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам..... | 48 |
| Рисунок 3.2 – Распределение протяженности трубопроводов магистральных тепловых сетей по типу прокладки | 49 |
| Рисунок 3.3 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по годам прокладки | 50 |
| Рисунок 3.4 – Температурный график на выводе «Жилпоселок» ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 53 |
| Рисунок 3.5 – Температурный график на выводе «Птицефабрика» ОСП «Рефтинская ГРЭС» | 54 |
| Рисунок 3.6 – Выполнение графика ремонтных работ МУ ОП «Рефтинское» по теплоснабжению в 2022 году | Ошибка! Залка не определена. |
| Рисунок 3.7 – Акт об испытании водяной тепловой сети МУ ОП «Рефтинское» на максимальную температуру..... | 57 |
| Рисунок 3.8 – Схемы присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям..... | 59 |
| Рисунок 4.1 – Расположение источников тепловой энергии и их зоны действия на территории городского округа Рефтинский..... | 64 |
| Рисунок 5.1 – Определение фактического отпуска тепловой в отопительном периоде 2021/2022 гг. по тепловому выводу «Жилпоселок» | 70 |
| Рисунок 5.2 – Определение фактического отпуска тепловой в отопительном периоде 2021/2022 гг. по тепловому выводу «Птицефабрика» | 70 |

| | |
|---|--|
| Рисунок 8.1 – Паспорт качества мазута от 05.04.2022 г. | 84 |
| Рисунок 8.2 – Паспорт качества каменного угля за июль 2021 года | 85 |
| Рисунок 9.1 – Зона ненормативной надежности Рефтинской ГРЭС..... | 93 |
| Рисунок 11.1 – Динамика изменений тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям теплоснабжающими организациями ГО Рефтинский на 2021 - 2024 гг..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| Рисунок 11.2 – Динамика изменений тарифа на теплоноситель потребителям теплоснабжающих организаций ГО Рефтинский на 2021 - 2023 г.г. | Ошибка! Закладка не определена. |

1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1. Описание эксплуатационных зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Городской округ Рефтинский Свердловской области расположен на восточном склоне Уральских гор в 110 километрах к северо-востоку от города Екатеринбурга и в 20 километрах к северо-востоку от города Асбеста в месте слияния двух рек – Большой и Малый Рефт и на берегу одного из самых крупных искусственных водоёмов Свердловской области – Рефтинского водохранилища. Территория и граница муниципального образования «Посёлок Рефтинский» установлена Законом Свердловской области «О территории и границах муниципального образования посёлок Рефтинский» от 02 декабря 2002 года № 58-ОЗ. На территории городского округа Рефтинский других населенных пунктов нет. Площадь городского округа составляет 28,91 км², плотность населения – 541 человек на квадратный километр. Численность населения по состоянию на 01.01.2022 года составляет 15 581 человек.

Климатические характеристики ГО Рефтинский, для дальнейших расчетов, представлены в таблице 1.1. Климатические характеристики приняты для городского округа Рефтинский Свердловской области «Свода правил СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 24 декабря 2020 г. N 859/пр, дата введения - 25 июня 2021 г.).

Таблица 1.1 – Климатические характеристики ГО Рефтинский, для расчета отопления

| № п/п | Параметры | Ед. измерения | Величина |
|-------|--|---------------|----------|
| 1 | Расчетная на отопление температура наружного воздуха | °С | - 37 |
| 2 | Средняя за отопительный период температура наружного воздуха | °С | - 5,5 |
| 3 | Продолжительность отопительного периода | сутки | 220 |
| | | часы | 5 280 |
| 4 | Расчетная на отопление температура внутри жилых помещений | °С | + 20 |
| 5 | Градус-сутки отопительного периода, для температуры воздуха внутри помещений + 20 °С | °С*сутки | 5 610 |

В городе централизованное теплоснабжение жилищно-коммунального сектора осуществляется от единственного источника тепловой энергии Рефтинской ГРЭС

(Обособленное структурное подразделение Рефтинская ГРЭС АО «Кузбассэнерго» ООО «Сибирская генерирующая компания») с установленной тепловой мощностью 350 Гкал/ч.

Городской округ Рефтинский Свердловской области с местом расположения источника теплоснабжения представлен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Место расположения источника тепла на территории городского округа Рефтинский

Преобладающим видом топлива для источников теплоснабжения является уголь, на него приходится 99,5% всего потребления.

Согласно форме федерального статистического наблюдения «1–жилфонд. Сведения о жилищном фонде» общая площадь жилых помещений жилищного фонда Рефтинского городского округа составила 409,29 тыс. м² (в том числе МКД – 354,49 тыс. м² (86,6% от всего жилищного фонда)).

К системам централизованного теплоснабжения по отоплению подключено 386,08 тыс. м², что составляет 94,3 % от всего жилого фонда поселка, к системам централизованного теплоснабжения по отоплению подключено 354,49 тыс. м² жилой площади МКД (т.е. 100% многоквартирных жилых домов подключены к системам централизованного теплоснабжения по отоплению).

Горячим водоснабжением оборудовано 385,97 тыс. м² жилой площади, что составляет 94,3% от всего жилого фонда городского округа. Однако, централизованное горячее водоснабжение жилого фонда в городском округе не осуществляется.

Общественно – деловая застройка также преимущественно подключена к системам централизованного теплоснабжения.

В централизованном теплоснабжении ЖКС ГО Рефтинский принимают участие следующие теплоснабжающие и теплосетевые организации:

- Акционерное общество «Кузбассэнерго» (АО «Кузбассэнерго»), входит в состав ООО «СГК»:
 - ОСП «Рефтинская ГРЭС» АО «Кузбассэнерго» - единственный источник централизованного теплоснабжения с установленными тепловой и электрической мощностями 350 Гкал/ч и 3800 МВт соответственно. Является ЕТО в зоне действия источника;
- МУ ОП «Рефтинское» является организацией, обеспечивающей транспорт тепловой энергии потребителям.

1.2. Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей

Диспетчерская служба МУОП «Рефтинское» в городском округе осуществляет круглосуточное оперативно-диспетчерское управление:

- ведет требуемый режим работы тепловой сети;
- производит пуски и остановки оборудования;
- производит переключение в технологических схемах;
- организует локализацию аварий и восстановление режима работы системы теплоснабжения;
- участвует в испытаниях тепловых сетей;
- участвует в планировании, организации подготовки и производства ремонтных работ.

Диспетчерская служба для управления режимами работы тепловой сети использует:

- телефонную связь с использованием стационарных и мобильных телефонов;

- электронную почту.

Управление режимами работы тепловой сети производится с использованием оперативных данных о параметрах работы тепловых источников, тепловой сети. В процессе своей работы работники диспетчерской службы постоянно взаимодействуют с начальниками смен станции ОСП «Рефтинская ГРЭС», дежурным персоналом электро-снабжающих, газоснабжающих, предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, муниципальными предприятиями муниципального образования городского округа Рефтинский, потребителями тепловой энергии и другими организациями.

Кроме того, на территории города функционирует муниципальное казенное учреждение «Единая дежурно-диспетчерская служба городского округа Рефтинский» (далее – ЕДДС), созданное в соответствии с постановлением Главы администрации городского округа Рефтинский от 31.03.2013 г. №77.

ЕДДС в пределах своих полномочий взаимодействует со всеми дежурно-диспетчерскими службами (далее по тексту – ДДС) экстренных и оперативных служб и организаций (объектов) городского округа по вопросам сбора, обработки и обмена информацией о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера (далее ЧС) (происшествиях) и совместных действий при угрозе возникновения или возникновении ЧС (происшествий).

ЕДДС осуществляет прием и передачу сигналов оповещения ГО от вышестоящих органов управления Рефтинского звена областной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее по тексту – РСЧС), сигналов на изменение режимов функционирования для органов управления и сил Рефтинского звена областной РСЧС, прием от населения, организаций, технических систем мониторинга безопасности среды обитания и правопорядка на территории городского округа Рефтинский сообщений об угрозе или факте возникновения ЧС (происшествий), оперативное доведение данной информации до соответствующих ДДС экстренных и оперативных служб и организаций (объектов), координацию совместных действий ДДС, оперативное управление силами и средствами соответствующего звена территориальной подсистемы РСЧС, оповещение руководящего состава муниципального звена и населения об угрозе возникновения или возникновении ЧС (происшествий).

1.3. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями

В системе централизованного теплоснабжения:

- производство тепловой энергии, ее отпуск в тепловую сеть и продажу тепловой энергии осуществляет АО «Кузбассэнерго» ООО «Сибирская генерирующая компания». Источником тепловой энергии служит ОСП «Рефтинская ГРЭС»;
- деятельность по покупке тепловой энергии у производителя (АО «Кузбассэнерго»), её дальнейшее распределение и реализацию городским потребителям посредством магистральных и квартальных распределительных сетей осуществляет МУ ОП «Рефтинское»;
- эксплуатацию тепловых сетей и сооружений на них осуществляет МУ ОП «Рефтинское».

В соответствии с Постановлением главы городского округа Рефтинский от 27.06.2023 года № 457 присвоен статус Единой теплоснабжающей организации АО «Кузбассэнерго».

Единая теплоснабжающая организация ГО Рефтинский заключает договора на теплоснабжение с абонентами.

Обязанности ЕТО определены п. 12 Правил организации теплоснабжения. В соответствии с приведенным документом единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

1.4. Описание зон действия промышленных и ведомственных источников тепловой энергии

Теплоснабжение детского лагеря «Искорка» обеспечивается собственной электростанцией. В дальнейшем планируется перевод лагеря «Искорка» на газовую котельную. Теплоснабжение базы отдыха «Маяк» осуществляется от двух газовых котельных. База отдыха «Нептун» имеет печное отопление.

Данные по промышленным источникам тепловой энергии не предоставлены.

1.5. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в ГО Рефтинский сформированы в исторически сложившихся районах с усадебной застройкой.

Индивидуальным отоплением оборудовано 23,21 тыс. м² жилых помещений, или 5,67 % от общей площади жилых помещений всего жилищного фонда.

Площадь жилых помещений индивидуального жилищного фонда, обеспеченных индивидуальным горячим водоснабжением, составляет 385,97 тыс. м², или 94,3 % от общей площади жилых помещений всего жилищного фонда поселка.

Площадь жилых помещений МКД с индивидуальным ГВС составляет 354,49 тыс. м² или 100 % от общей площади жилых помещений всего жилищного фонда поселка.

1.6. Объекты теплоснабжения, находящиеся в государственной или муниципальной собственности

На территории Рефтинского ГО действует единственное теплоснабжающее предприятие с долей муниципального участия - Муниципальное унитарное объединенное предприятие «Рефтинское» (МУ ОП «Рефтинское»), которому переданы объекты теплоснабжения, находящиеся в муниципальной собственности, на праве хозяйственного ведения. Договоры аренды, договоры безвозмездного пользования, договоры доверительного управления имуществом и концессионные соглашения в отношении объектов теплоснабжения, находящихся в муниципальной собственности, не заключались, за исключением земельных участков под такими объектами.

В таблице 1.2 представлен перечень имущества, переданного в хозяйственное ве-

дение МУ ОП «Рефтинское».

Таблица 1.2 – Перечень муниципального имущества, переданного в хозяйственное ведение МУ ОП «Рефтинское» по состоянию

| № п/п | Инвент. № по бухучету | Наименование объекта | Диаметр, мм | Протяженность, км | Год ввода |
|--|---|--|-------------|-------------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 |
| Постановление № 255 от 30.07.2007г. | | | | | |
| 1 | 152 | Внеквартальная теплотрасса от ТК-XIV-до ТК-А | 50 | 1,452 | |
| 2 | 154 | Наружные теплосети насосной станции III подъема | 100 | 0,927 | 1973 |
| | | | 200 | | |
| | | | 300 | | |
| 3 | 165 | Сети инженерные (ул. Юбилейная) | | 0,433 | 1982 |
| 4 | 156 | Теплотрасса магистральная | | 1,186 | |
| 5 | 157 | Теплотрасса на участке индивидуального строительства (ул. Ясная) | | 0,1164 | |
| 6 | 155 | Транзитная теплотрасса от ГРЭС до жилпоселка | 500 | 0,358 | |
| 7 | 153 | Трубопровод D 530 мм прямой теплосети от ТК-7 до ТК-47 | 500 | 0,759 | |
| Постановление №14 от 20.01.2009г. | | | | | |
| 8 | 305 | Тепловые сети внутриквартальные | | 1,745 | |
| Постановление №267 от 12.04.2012г. | | | | | |
| 9 | 351 | Тепловая сеть-инженерные сети д/сада №2 Родничок | | 0,06 | |
| 10 | 352 | Тепловая сеть-инженерные сети д/сада №2 Родничок | | 0,0697 | |
| Постановление №400 от 14.05.2013г. | | | | | |
| 11 | 422 | Тепловая сеть наружная от врезки в основной коллектор на перекрестке улиц Ясная-Энергостроителей до запорной арматуры дома № 45 по улице Турбинная. | | 0,49 | |
| Постановление №695 от 23.09.2015г. | | | | | |
| 12 | 452 | Сооружение коммунального хозяйства (4654 м) | | 4,654 | |
| 13 | 451 | Сооружение коммунального хозяйства (4869 м) | | 4,869 | |
| Постановление №820 от 09.12.2019г. | | | | | |
| 14 | 483 | Тепловая сеть ул. Солнечная 8 | | 0,235 | 2015 |
| Постановление №460 от 05.08.2020г. | | | | | |
| 15 | 477,485, 482,476, 479,481, 475,478, 480 | Тепловая трасса 66:69:0101001:8790 66:69:0101001:8822 66:69:0101001:8821 66:69:0101001:8817 66:69:0101001:8816 66:69:0101001:8813 66:69:0101001:8797 66:69:0101001:8798 66:69:0101001:8791 | | 2,587 | |

1.7. Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, по каждой зоне деятельности ЕТО отдельно

Действующая в настоящее время актуализированная «Схема теплоснабжения городского округа Рефтинский до 2038 года» была разработана в 2023 году и утверждена постановлением главы городского округа Рефтинский от 27.06.2023 г. № 457 «Об утверждении актуализированной «Схемы теплоснабжения городского округа Рефтинский до 2038 года». Базовым годом при разработке схемы теплоснабжения был принят 2022 год.

На текущий момент, периодом, предшествующим разработке схемы теплоснабжения, является период 2023-2024 гг. Базовым годом разработки схемы теплоснабжения принят 2024 год.

Единственной теплоснабжающей организацией в ГО Рефтинский является АО «Кузбассэнрего».

2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

2.1. ЕТО АО «Кузбассэнерго»

ОСП «Рефтинская ГРЭС» расположена в 85 км к северо-востоку от г. Екатеринбурга и на расстоянии 4-х км от посёлка Рефтинский.

Строительство электростанции начато в 1963 году и осуществлялось в две очереди: на первой очереди установлены шесть энергоблоков единичной мощности 300 МВт с прямоточными двухкорпусными котлоагрегатами паропроизводительностью по 950 т/ч, во второй очереди — четыре энергоблока по 500 МВт с прямоточными котлоагрегатами, паропроизводительностью по 1650 т/ч. Возведение электростанции было одной из самых важных строек в регионе.

В 1970 году был произведён первый запуск Рефтинской ГРЭС. Первый энергоблок введен в эксплуатацию в декабре 1970 г. Блоки №2 и №3 были приняты в эксплуатацию в 1971 году. В следующем году был введен блок №4. В сентябре 1974 года был пущен блок №5. И в мае 1975 года был пущен блок №6. Мощность электростанции достигла 1 800 МВт.

В конце 1977 года был сдан государственной комиссии энергоблок №7, следующие блоки №8 и №9 по 500 МВт вводились в конце 1978 и 1979 гг. соответственно. Последний, десятый, энергоблок введен в строй действующих энергоблоков 21 декабря 1980 года, станция вышла на проектную мощность 3800 МВт.

Рефтинская ГРЭС является крупнейшей в России, работающей на твердом топливе, тепловой электростанцией. Электростанция предназначена для энергоснабжения промышленных районов Свердловской, Тюменской, Пермской и Челябинской областей. Тепловая энергия отпускается на производственные и хозяйственно-бытовые нужды коммунальным потребителям пос. Рефтинский, ОАО «Птицефабрика «Рефтинская» и другим организациям.

Выдача мощности осуществляется с шин ОРУ-500 кВ по 5 ЛЭП-500 и с шин ОРУ-220 кВ по 6 ЛЭП-220 кВ.

Источником водоснабжения является водохранилище реки Рефт.

Система охлаждения - оборотная, с прудом-охладителем общей площадью 25 км², отбор воды выполняется через глубинный водозабор 3 береговыми насосными станциями, сброс теплой воды – по 2 каналам в противоположные удаленные точки пруда.

Со временем оборудование станции морально и физически устарело, хотя и поддерживается в работоспособном состоянии за счет капитальных и текущих ремонтов.

В 2015 году завершено масштабное техническое перевооружение энергоблоков №4, №5 (мощностью 300 МВт каждый) и №7 (мощностью 500 МВт). На энергоблоках были установлены рукавные фильтры с эффективностью 99,9%. Вместе с тем, на энергоблоке №5 в рамках модернизационных работ установили низкоэмиссионные горелки, позволяющие сократить выбросы оксидов азота. В 2017 году установлено новое газоочистное оборудование на энергоблоке №1 (300 МВт), в 2018 году модернизированы фильтры на энергоблоке №9 (500 МВт), в 2019 – на энергоблоке №3 (300 МВт). Благодаря этому объем выбросов Рефтинской ГРЭС снизился на 35% с 2011 года.

На сегодняшний день ОСП «Рефтинская ГРЭС» является основным источником тепло- и электроснабжения жилищно-коммунального сектора (далее - ЖКС) городского округа и промышленных предприятий, основным потребителем из которых является ОАО «Птицефабрика «Рефтинская» и МУ ОП «Рефтинское».

Установленная электрическая мощность станции на 01.01.2023 года составляет 3800 МВт, тепловая – 350 Гкал/ч.

2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования Рефтинской ГРЭС

На ОСП «Рефтинская ГРЭС» АО «Кузбассэнерго» общей мощностью 3800 установлено:

– 6 энергоблоков 300 МВт в следующем составе: пылеугольными котлоагрегатами ПК-39 Подольского машиностроительного завода имени Орджоникидзе (ЗиО). Турбоагрегатами К-300-240 ст. №№ 1-4,6 Харьковского турбогенераторного завода с генераторами типа ТГВ-300 завода Электротяжмаш (г. Харьков). Турбоагрегат ст. № 5 Уральского завода энергомашиностроения (УЗЭМ) с генератором типа ТГВ-325 завода Электротяжмаш (г. Харьков).

– 4 энергоблока 500 МВт в следующем составе: пылеугольными котлоагрегатами ПК-57 (ЗиО), турбоагрегатами К-500-240 Харьковского турбогенераторного завода, с 2 генераторами типа ТГВ-500 (ТГ-7, 8) завода «Электросила» (г. Санкт-Петербург) и 2 генераторами типа ТВМ-500 (ТГ-9, 10) производства НПО «ЭЛСИБ» (г. Новосибирск).

Состав и технические характеристики турбинного оборудования ОСП «Рефтинская ГРЭС» представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технические характеристики турбоагрегатов ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| Турбоагрегат | Ст. № | Завод изготовитель | Год ввода | УЭМ, МВт | УТМ, Гкал/ч | | | Давление острого пара, кгс/см ² | Температура острого пара, град. °С |
|---------------|-------|--------------------|-----------|-------------|-------------|----------------------|----------------------|--|------------------------------------|
| | | | | | УТМ всего | отопительных отборов | промышленных отборов | | |
| К-300-240 | 1 | ХТГЗ | 1970 | 300 | 25 | 25 | | 240 | 545 |
| К-300-240 | 2 | ХТГЗ | 1971 | 300 | 25 | 25 | | 240 | 545 |
| К-300-240 | 3 | ХТГЗ | 1971 | 300 | 25 | 25 | | 240 | 545 |
| К-300-240-2 | 4 | ХТГЗ | 1972 | 300 | 25 | 25 | | 240 | 545 |
| К-300-23.5-4 | 5 | УЗЭМ | 2015 | 300 | 25 | 25 | | 240 | 545 |
| К-300-240-2 | 6 | ХТГЗ | 1975 | 300 | 25 | 25 | | 240 | 545 |
| К-500-240-2 | 7 | ХТГЗ | 1977 | 500 | 50 | 50 | | 240 | 545 |
| К-500-240-2 | 8 | ХТГЗ | 1978 | 500 | 50 | 50 | | 240 | 545 |
| К-500-240-2 | 9 | ХТГЗ | 1979 | 500 | 50 | 50 | | 240 | 545 |
| К-500-240-2 | 10 | ХТГЗ | 1980 | 500 | 50 | 50 | | 240 | 545 |
| Итого: | | | | 3800 | 350 | 350 | | | 350 |

Состав и технические характеристики энергетических котлов ОСП «Рефтинская ГРЭС» представлены в таблице 2.2.

Все действующие энергетические котлы станции изготовлены на Подольском машиностроительном заводе имени Орджоникидзе (ЗиО).

Таблица 2.2 – Технические характеристики энергетических котлов ОСП «Рефтинская ГРЭС» по состоянию на 2022 год

| Марка котла | Ст. № | Год ввода | Производительность, т/ч | Параметры острого пара | | Вид сжигаемого топлива | |
|--------------|---------------|-----------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------|-----------|
| | | | | давление, кгс/см ² | температура, °С | основное | резервное |
| ПК-39-II | 1 А/Б | 1970 | 950 | 255 | 545 | уголь | нет |
| ПК-39-II | 2 А/Б | 1971 | 950 | 255 | 545 | уголь | нет |
| ПК-39-II | 3 А/Б | 1971 | 950 | 255 | 545 | уголь | нет |
| ПК-39-II | 4 А/Б | 1972 | 950 | 255 | 545 | уголь | нет |
| ПК-39-II | 5 А/Б | 1974 | 950 | 255 | 545 | уголь | нет |
| ПК-39-II | 6 А/Б | 1975 | 950 | 255 | 545 | уголь | нет |
| П-57-II | 7 | 1977 | 1650 | 255 | 545 | уголь | нет |
| П-57-II | 8 | 1978 | 1650 | 255 | 545 | уголь | нет |
| П-57-III | 9 | 1979 | 1650 | 255 | 545 | уголь | нет |
| П-57-III | 10 | 1980 | 1650 | 255 | 545 | уголь | нет |
| ИТОГО | 10 шт. | - | 12300 | - | - | - | - |

Растопочным топливом для энергетических котлов является мазут марки 100.

Пиковые котлы и РОУ на ОСП «Рефтинская ГРЭС» не предусмотрены.

2.1.2. Параметры установленной тепловой мощности, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. Установленная электрическая мощность ОСП «Рефтинская ГРЭС»

Установленная электрическая мощность ОСП «Рефтинская ГРЭС» составляет 3800 МВт, тепловая мощность – 350 Гкал/ч в горячей воде.

Данные об установленной, располагаемой и рабочей электрической мощности в представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Установленная и располагаемая на конец года электрическая мощность и установленная тепловая мощность ОСП «Рефтинская ГРЭС» в 2018-2022 годах

| Год | Электрическая мощность, МВт | | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | |
|------|-----------------------------|-----------------------------|---|------------|
| | установленная | располагаемая на конец года | общая | ТФУ турбин |
| 2020 | 3800 | 3800 | 350 | 350 |
| 2021 | 3800 | 3800 | 350 | 350 |
| 2022 | 3800 | 3800 | 350 | 350 |
| 2023 | 3800 | 3800 | 350 | 350 |
| 2024 | 3800 | 3800 | 350 | 350 |

2.1.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности ОСП «Рефтинская ГРЭС»

Ограничения установленной тепловой мощности на ОСП «Рефтинская ГРЭС» составляют 30 Гкал/ч, это связано с последовательным выводом в планово-предупредительный ремонт блоков станции в течение года.

2.1.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто ОСП «Рефтинская ГРЭС»

Значения потребления тепловой мощности на собственные нужды станции приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Потребление тепловой мощности на собственные нужды ОСП «Рефтинская ГРЭС», Гкал/ч

| Показатель | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| Собственные нужды | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |

Данные об установленной тепловой мощности, ограничениях тепловой мощности,

располагаемой тепловой мощности, величине потребления тепловой мощности на собственные нужды и значении тепловой мощности нетто представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| Год | Установленная тепловая мощность, Г кал/ч | | | Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч | Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч | Потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч | Тепловая мощность нетто, Гкал/ч |
|------|--|--------|-------|---|---|--|---------------------------------|
| | турбоагрегатов | прочее | всего | | | | |
| 2020 | 350 | 0 | 350 | 30 | 320 | 110 | 210 |
| 2021 | 350 | 0 | 350 | 30 | 320 | 110 | 210 |
| 2022 | 350 | 0 | 350 | 30 | 320 | 110 | 210 |
| 2023 | 350 | 0 | 350 | 30 | 320 | 110 | 210 |
| 2024 | 350 | 0 | 350 | 30 | 320 | 110 | 210 |

2.1.4.1. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

В таблице 2.6 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения паркового (индивидуального) ресурса энергетических котлов ОСП «Рефтинская ГРЭС».

Таблица 2.6 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса энергетических котлов ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| Ст. № | Тип котлоагрегата | Год ввода в эксплуатацию | Парковый ресурс, ч | Наработка, ч | Год достижения паркового ресурса | Назначенный ресурс, ч | Количество продлений | Год достижения назначенного ресурса |
|-------|-------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 1 | ПК-39-II | 1970 | 200 000 | 353039/ 355832 | 2000/2001 | 358682/ 360591 | 3 | 2025 |
| 2 | ПК-39-II | 1971 | 200 000 | 347069/ 348246 | 2001 | 363798/ 364660 | 4 | 2028 |
| 3 | ПК-39-II | 1971 | 200 000 | 340289/ 342315 | 2001 | 388209/ 390302 | 5 | 2030 |
| 4 | ПК-39-II | 1972 | 200 000 | 348467/ 348266 | 2001 | 364043/ 363483 | 4 | 2028 |
| 5 | ПК-39-II | 1974 | 200 000 | 308149/ 305754 | 2004 | 334498/ 331991 | 4 | 2027 |
| 6 | ПК-39-II | 1975 | 200 000 | 337618/ 337522 | 2004/2003 | Проведена ЭПБ, ждем ЭПБ | 3 | Нет ЗЭПБ |
| 7 | П-57-II | 1977 | 200 000 | 239701 | 2015 | 249688 | 1 | 2024 |
| 8 | П-57-II | 1978 | 200 000 | 271575 | 2011 | 291355 | 2 | 2025 |
| 9 | П-57-III | 1979 | 200 000 | 258017 | 2013 | 280015 | 2 | 2025 |
| 10 | П-57-III | 1980 | 200 000 | 248650 | 2014 | 282666 | 1 | 2027 |

В таблице 2.7 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения и продления паркового ресурса паровых турбин ОСП «Рефтинская ГРЭС».

Таблица 2.7 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса паровых турбин ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| Ст. № | Тип турбины | Год ввода в эксплуатацию | Парковый ресурс, ч | Наработка на конец 2022 года, ч | Год достижения паркового ресурса | Нормативное кол-во пусков | Кол-во пусков | Назначенный ресурс, час. | Количество продлений | Год достижения назначенного ресурса |
|-------|--------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------|--|----------------------|-------------------------------------|
| 1 | К-300-240 | 1970 | 170 000 | 376576 | 1993 | 450 | 514 | 386570 | 6 | 2025 |
| 2 | К-300-240 | 1971 | 170 000 | 367230 | 1994 | 450 | 478 | 382 399 | 5 | 2026 |
| 3 | К-300-240 | 1971 | 170 000 | 358069 | 1994 | 450 | 477 | 385996 | 6 | 2028 |
| 4 | К-300-240-2 | 1972 | 170 000 | 365468 | 1995 | 450 | 437 | 393606 | 6 | 2030 |
| 5 | К-300-23.5-4 | 2015 | 170 000 | 61765 | | 450 | 95 | 170000 | | 2039 |
| 6 | К-300-240-2 | 1975 | 170 000 | 352178 | 1998 | 450 | 438 | Проведено ЭПБ, ждем ЗЭПБ от экспертной организации | 4 | Нет ЗЭПБ |
| 7 | К-500-240-2 | 1977 | 100 000 | 235303 | 1993 | 300 | 699 | 250 088 | 3 | 2024 |
| 8 | К-500-240-2 | 1978 | 100 000 | 265562 | 1992 | 300 | 645 | 282 946 | 4 | 2024 |
| 9 | К-500-240-2 | 1979 | 100 000 | 252003 | 1994 | 300 | 556 | 280 001 | 3 | 2025 |
| 10 | К-500-240-2 | 1980 | 100 000 | 242746 | 1996 | 300 | 581 | 266 199 | 4 | 2025 |

Перечни мероприятий составляются и формируются только в результате проведения необходимого объема мероприятий в ходе выполнения ТР основного оборудования. Данные работы проводятся, когда парковый ресурс или индивидуальный ресурс подходит к своей выработке.

Год проведения технического диагностирования турбоагрегатов и экспертизы промышленной безопасности котлоагрегатов представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Год проведения технического диагностирования и экспертизы промышленной безопасности основного оборудования ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| № п/п | Оборудование | Год проведения технического диагностирования | Оборудование | Год проведения ЭПБ |
|-------|--------------|--|--------------|--------------------|
| 1 | ТА-1 | 18.02.2025 | КА-1 | 22.01.2018 |
| 2 | ТА-2 | 16.12.2019 | КА-2 | 13.06.2023 |
| 3 | ТА-3 | 30.10.2024 | КА-3 | 12.02.2025 |
| 4 | ТА-4 | 25.11.2024 | КА-4 | 16.02.2023 |
| 5 | ТА-5 | не проводилось (не истек срок эксплуатации) | КА-5 | 01.04.2022 |
| 6 | ТА-6 | 01.03.2025 | КА-6 | 28.02.2025 |
| 7 | ТА-7 | 03.12.2014 | КА-7 | 10.07.2015 |
| 8 | ТА-8 | 31.07.2016 | КА-8 | 28.05.2018 |

| № п/п | Оборудование | Год проведения технического диагностирования | Оборудование | Год проведения ЭПБ |
|-------|--------------|--|--------------|--------------------|
| 9 | ТА-9 | 03.07.2018 | КА-9 | 28.08.2018 |
| 10 | ТА-10 | 05.06.2017 | КА-10 | 23.11.2020 |

2.1.5. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Отпуск тепла от ГРЭС в основном производится в горячей воде и только около 1,3% в паре для единственного потребителя ООО «ПСО «Теплит» (договорная нагрузка 10 тон пара в час или 7 Гкал/ч)

На теплоснабжение жилищного и общественного фондов ГО Рефтинский тепловая энергия отпускается по одному тепловому выводу 2хДу-500 мм, с расчетным расходом теплоносителя порядка 1320 т/ч.

Сетевая вода из обратной линии тепловой сети сетевыми насосами подается на бойлерные установки энергоблоков с паровыми турбинами К-500-240 и К-300-240.

ТФУ энергоблока с паровой турбиной К-300-240

В теплофикационную установку каждого энергоблока с паровой турбиной К-300-240 входит один основной сетевой подогреватель ПСВ-500-23 (с нормативным расходом сетевой воды 1150 т/ч и тепловой мощностью - 56 Гкал/ч) и один пиковый сетевой подогреватель ПСВ-315-14-23 (с нормативным расходом сетевой воды 725 т/ч и тепловой мощностью - 50 Гкал/ч).

Пар на основной бойлер подается из линии возврата пара главного питательного насоса с турбоприводом (ПТН) в ЦНД турбины с параметрами пара 0,26 Мпа и 192 °С. Пар на пиковый бойлер подается с линии нерегулируемого регенеративного отбора на ПНД №5 с параметрами пара 0,61 Мпа и 323 °С.

ТФУ энергоблока с паровой турбиной К-500-240

В теплофикационную установку каждого энергоблока с паровой турбиной К-500-240 входят два основных сетевых подогревателя ПСВ-315-3-23 (с нормативным расходом сетевой воды 725 т/ч и тепловой мощностью - 50 Гкал/ч, каждый) и два пиковых сетевых подогревателя ПСВ-200-7-15 (с нормативным расходом сетевой воды 400 т/ч и тепловой мощностью - 50 Гкал/ч, каждый).

Пар на основные бойлеры подается с 6 и 7 нерегулируемых регенеративных отборов, на пиковые с – 5 нерегулируемого регенеративного отбора. Характеристики регенеративных отборов для основных и пиковых бойлеров ТФУ представлены в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Характеристики отборов пара на ТФУ энергоблока К-500-240

| Отбор | Р отбора, ата | Т отбора, оС | Тип/марка | Назначение |
|---------------------|---------------|--------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 5 отб.(за 9ст.ЦСД) | 5,8 | 286 | ПСВ-200-7-15 | Пиковые бойлера |
| | | | Подогреватель низкого давления | ПНД–5 |
| 6 отб.(за 11ст.ЦСД) | 3,0 | 233 | ПСВ-315-3-23 | Основной бойлер 2-й ступени |
| | | | Подогреватель низкого давления | ПНД–4 |
| 7 отб.(за 1ст.ЦНД) | 1,58 | 169 | ПСВ-315-3-23 | Основной бойлер 2-й ступени |
| | | | Подогреватель низкого давления | ПНД–3 |

Согласно исходным данным, ТФУ станции не резервируется редуцирующими охладительными устройствами и связями от других энергоблоков, из-за чего возможно ограничение тепловой мощности станции при расчетных похолоданиях по причине вывода одного из блоков в планово-предупредительный ремонт из-за большого количества блоков на ГРЭС.

Состав и состояние оборудования теплофикационной установки станции (бойлеров) представлены в таблицах 2.10-2.11.

Таблица 2.10 – Состав и состояние оборудования теплофикационных установок ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| № п/п | Станционный номер | Тип | Завод-изготовитель | Год ввода в эксплуатацию |
|-------|-------------------|---------------|--|--------------------------|
| 1 | 1ОБ | ПСВ-500-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1980 |
| 2 | 1ПБ | ПСВ-315-14-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1980 |
| 3 | 2ОБ | ПСВ-500-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1984 |
| 4 | 2ПБ | ПСВ-315-14-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1984 |
| 5 | 3ОБ | ПСВ-500-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1980 |
| 6 | 3ПБ | ПСВ-315-14-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1980 |
| 7 | 4ОБ | ПСВ-500-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1981 |
| 8 | 4ПБ | ПСВ-315-14-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1981 |
| 9 | 5ОБ | ПСВ-500-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1984 |
| 10 | 5ПБ | ПСВ-315-14-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1984 |
| 11 | 6ОБ | ПСВ-500-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1981 |
| 12 | 6ПБ | ПСВ-315-14-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1981 |
| 13 | 7ОБ-1 | ПСВ-315-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1977 |
| 14 | 7ОБ-2 | ПСВ-315-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1977 |
| 15 | 7ПБ-А | ПСВ-200-7-15 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1977 |
| 16 | 7ПБ-Б | ПСВ-200-7-15 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1978 |
| 17 | 8ОБ-1 | ПСВ-315-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1979 |
| 18 | 8ОБ-2 | ПСВ-315-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1979 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)**

| № п/п | Станционный номер | Тип | Завод-изготовитель | Год ввода в эксплуатацию |
|-------|-------------------|--------------|--|--------------------------|
| 19 | 8ПБ-А | ПСВ-200-7-15 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1979 |
| 20 | 8ПБ-Б | ПСВ-200-7-15 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1979 |
| 21 | 9ОБ-1 | ПСВ-315-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1980 |
| 22 | 9ОБ-2 | ПСВ-315-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1981 |
| 23 | 9ПБ-А | ПСВ-200-7-15 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1980 |
| 24 | 9ПБ-Б | ПСВ-200-7-15 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1980 |
| 25 | 10ОБ-1 | ПСВ-315-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1981 |
| 26 | 10ОБ-2 | ПСВ-315-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1981 |
| 27 | 10ПБ-А | ПСВ-200-7-15 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1981 |
| 28 | 10ПБ-Б | ПСВ-200-7-15 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1981 |

Таблица 2.11 – Характеристики теплообменников теплофикационной установки ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| Тип | Паспортная мощность, Гкал/ч | Расход сетевой воды, т/ч |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Основные бойлера | | |
| ПСВ-500-3-23 | 56 | 1150 |
| ПСВ-500-3-23 | 56 | 1150 |
| ПСВ-500-3-23 | 56 | 1150 |
| ПСВ-500-3-23 | 56 | 1150 |
| ПСВ-500-3-23 | 56 | 1150 |
| ПСВ-500-3-23 | 56 | 1150 |
| ПСВ-315-3-23 | 50 | 725 |
| ПСВ-315-3-23 | 50 | 725 |
| ПСВ-315-3-23 | 50 | 725 |
| ПСВ-315-3-23 | 50 | 725 |
| ПСВ-315-3-23 | 50 | 725 |
| ПСВ-315-3-23 | 50 | 725 |
| ПСВ-315-3-23 | 50 | 725 |
| ПСВ-315-3-23 | 50 | 725 |
| ПСВ-315-3-23 | 50 | 725 |
| Пиковые бойлера | | |
| ПСВ-315-14-23 | 56 | 1130 |
| ПСВ-315-14-23 | 56 | 1130 |
| ПСВ-315-14-23 | 56 | 1130 |
| ПСВ-315-14-23 | 56 | 1130 |
| ПСВ-315-14-23 | 56 | 1130 |
| ПСВ-315-14-23 | 56 | 1130 |
| ПСВ-200-7-15 | 50 | 400 |
| ПСВ-200-7-15 | 50 | 400 |
| ПСВ-200-7-15 | 50 | 400 |
| ПСВ-200-7-15 | 50 | 400 |
| ПСВ-200-7-15 | 50 | 400 |
| ПСВ-200-7-15 | 50 | 400 |
| ПСВ-200-7-15 | 50 | 400 |
| ПСВ-200-7-15 | 50 | 400 |

Номинальная суммарная установленная тепловая мощность ТФУ (по паспортной мощности сетевых подогревателей), ориентировочно составляет 1472 Гкал/ч, в том числе:

- основных бойлеров – 736 Гкал/ч;
- пиковых бойлеров – 736 Гкал/ч.

Характеристики сетевых насосов ТФУ станции представлены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Характеристики сетевых насосов ТФУ ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| Наименование механизма, установки | Тип | Производительность, м ³ /ч | Напор, м в. ст. | Установленная мощность электродвигателя, кВт |
|-----------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------|--|
| 1СН-А | СЭ800-100-11 | 800 | 100 | 315 |
| 1СН-Б | СЭ800-100-11 | 800 | 100 | 315 |
| 2СН-А | СЭ800-100-11 | 800 | 100 | 315 |
| 2СН-Б | СЭ800-100-11 | 800 | 100 | 315 |
| 2СН-В | КС-125-140 | 75 | 109 | 55 |
| 4СН-А | СЭ800-100-11 | 800 | 100 | 315 |
| 4СН-Б | СЭ800-100-11 | 800 | 100 | 315 |
| 5СН-А | СЭ800-100-11 | 800 | 100 | 315 |
| 5СН-Б | СЭ800-100-11 | 800 | 100 | 315 |
| 7СН-А | СЭ800-100 | 800 | 100 | 320 |
| 7СН-Б | СЭ800-100 | 800 | 100 | 320 |
| 8СН-А | СЭ800-100 | 800 | 100 | 320 |
| 8СН-Б | СЭ800-100 | 800 | 100 | 320 |
| 9СН-А | СЭ800-100 | 800 | 100 | 320 |
| 9СН-Б | СЭ800-100 | 800 | 100 | 320 |
| 10СН-А | СЭ800-100 | 800 | 100 | 320 |
| 10СН-Б | СЭ800-100 | 800 | 100 | 320 |

Технологическая схема ОСП «Рефтинская ГРЭС» представлена на рисунке 2.1 На рисунках 2.2 и 2.3 представлены схемы магистральных трубопроводов станции.

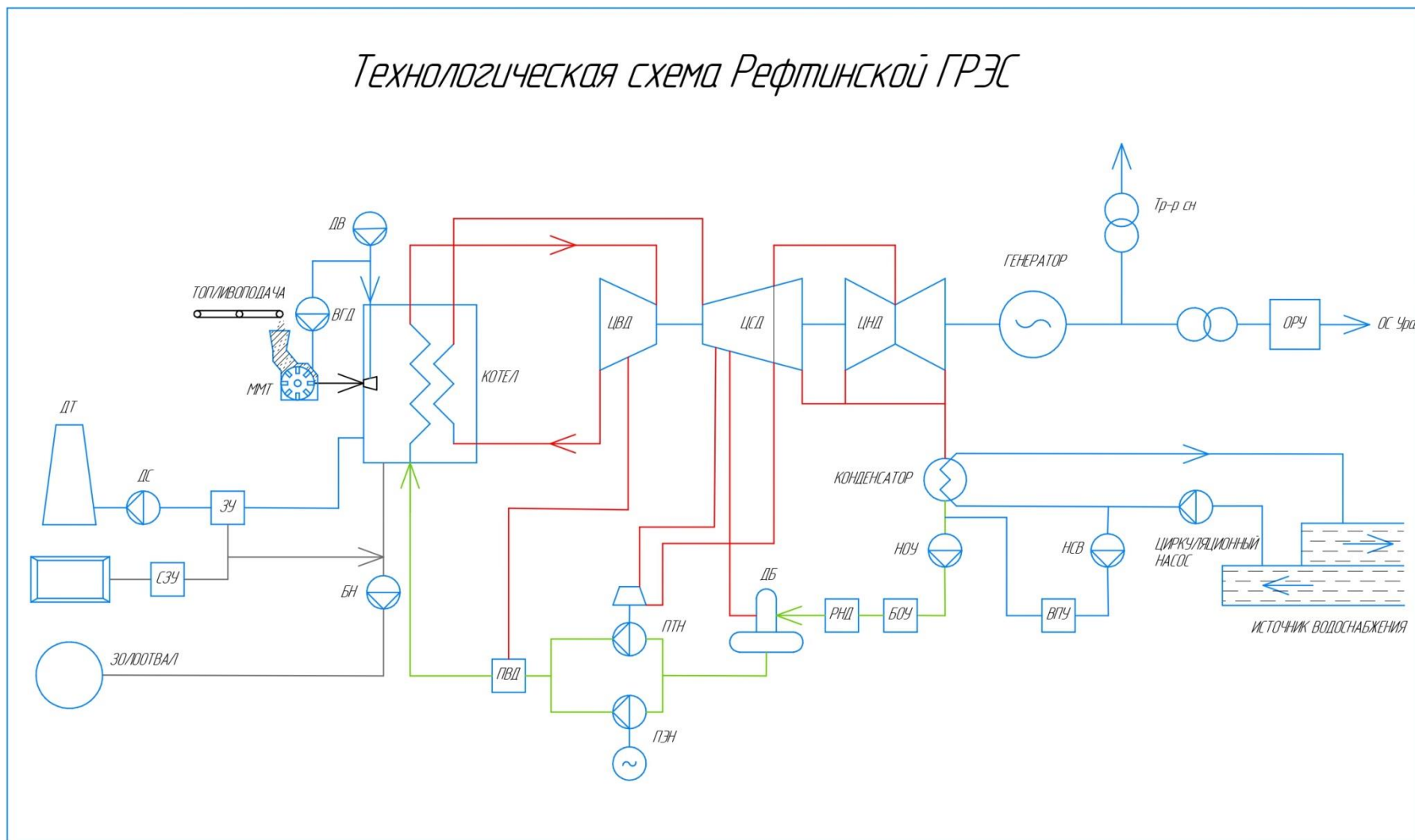
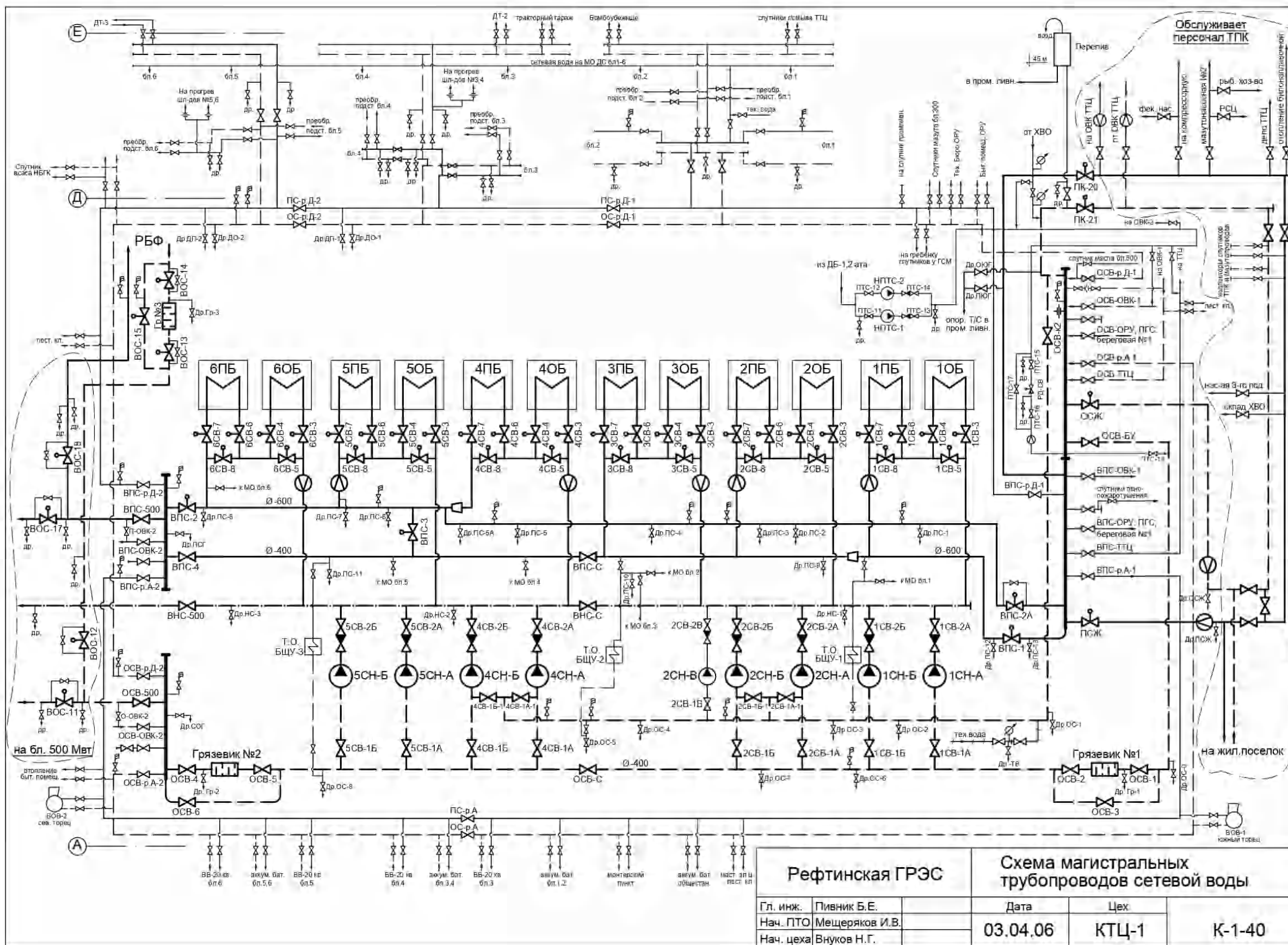


Рисунок 2.1 – Технологическая схема ОСП «Рефтинская ГРЭС»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)**



| | | | | |
|------------------------|----------------|---|-------|---------------|
| Рефтинская ГРЭС | | Схема магистральных трубопроводов сетевой воды | | |
| Гл. инж. | Пивник Б.Е. | Дата | Цех | К-1-40 |
| Нач. ПТО | Мещеряков И.В. | 03.04.06 | КТЦ-1 | |
| Нач. цеха | Внуков Н.Г. | | | |

Рисунок 2.2 –Схема магистральных трубопроводов сетевой воды ОСП «Рефтинская ГРЭС»

65409567.OM-ПСТ.001.000

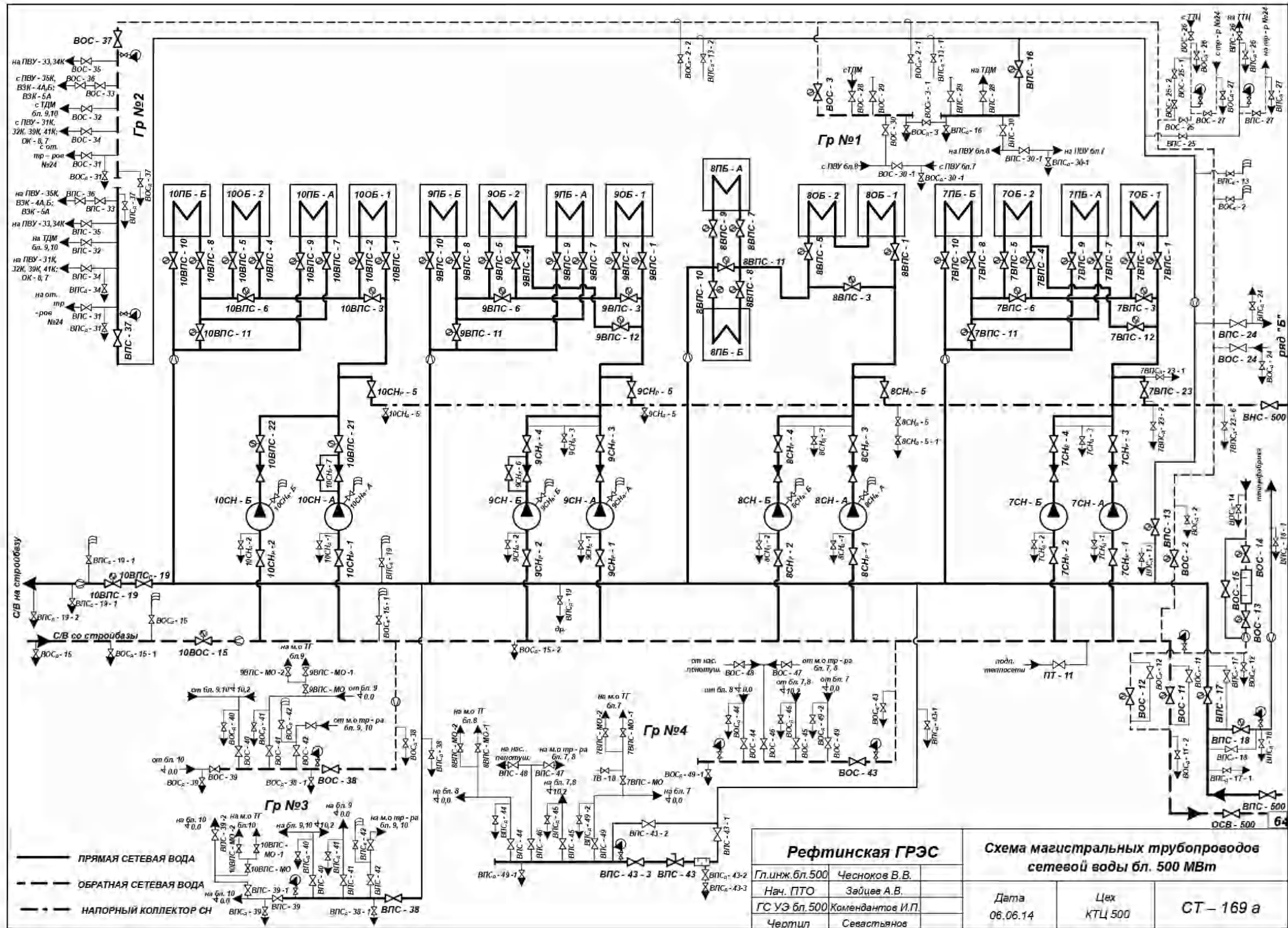


Рисунок 2.3 –Схема магистральных трубопроводов сетевой воды блока 500 МВт ОСП «Рефтинская ГРЭС»

2.1.6. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от ОСП «Рефтинская ГРЭС». Обоснование выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Регулирование отпуска тепловой энергии от ОСП «Рефтинская ГРЭС» осуществляется по нагрузке на отопление с температурным графиком 140/70 °С.

Температурный график регулирования отпуска от ОСП «Рефтинская ГРЭС» представлен на рисунке 2.4.

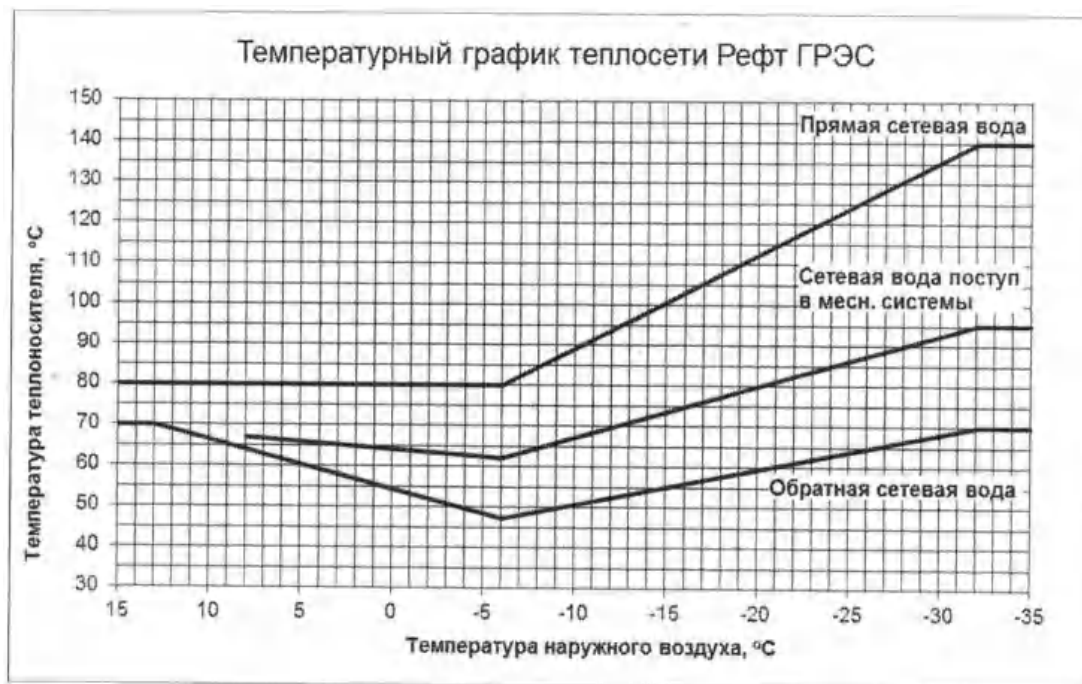


Рисунок 2.4 – Температурный график регулирования отпуска от ОСП «Рефтинская ГРЭС»

Система теплоснабжения от ОСП «Рефтинская ГРЭС» закрытая с параллельным или двухступенчатым смешанным подключением подогревателей ГВС, проектировалась на центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии. Подключение потребителей тепла к тепловым сетям ТЭЦ производилось в основном по зависимой схеме через элеваторные узлы.

2.1.7. Среднегодовая загрузка оборудования ОСП «Рефтинская ГРЭС»

На рисунке 2.5 и в таблице 2.13 представлены значения коэффициентов использования установленной электрической и тепловой мощностей станции, тепловой мощности турбоагрегатов

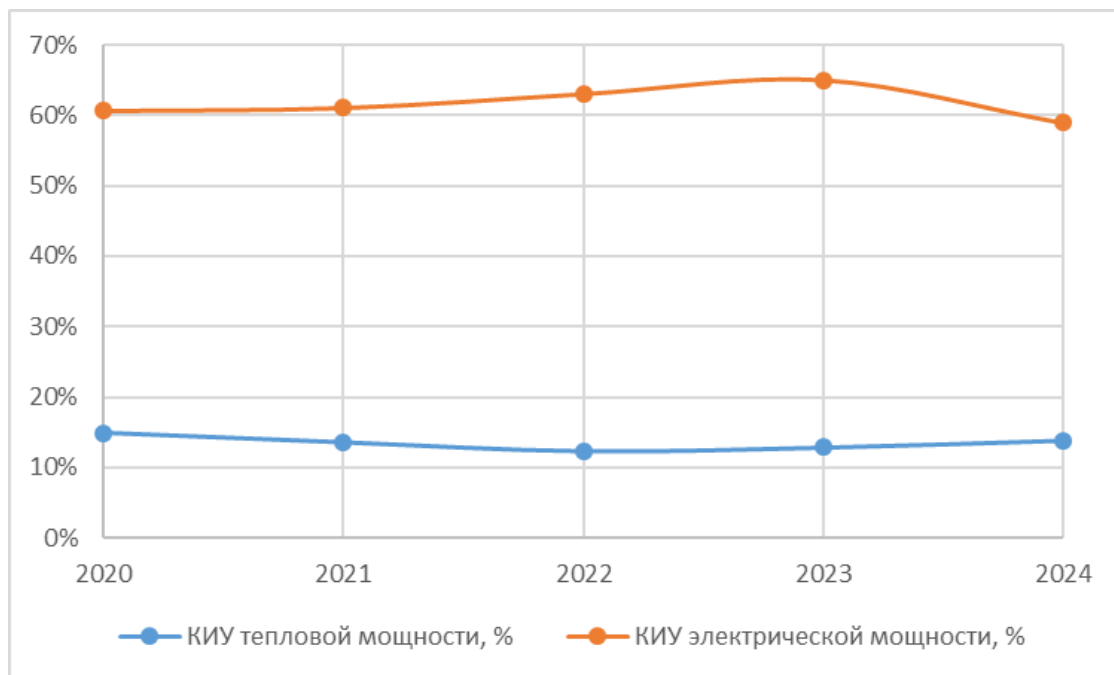


Рисунок 2.5 – Коэффициенты использования электрической и теплофикационной мощности ОСП «Рефтинская ГРЭС»

Таблица 2.13 – Коэффициенты использования установленной электрической мощности и установленной тепловой мощности ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| Годы | КИУ тепловой мощности, % | КИУ электрической мощности, % |
|------|--------------------------|-------------------------------|
| 2020 | 15% | 61% |
| 2021 | 14% | 61% |
| 2022 | 12% | 63% |
| 2023 | 13% | 65% |
| 2024 | 14% | 59% |

2.1.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети от ОСП «Рефтинская ГРЭС»

Места установки приборов учета по выводам ОСП «Рефтинская ГРЭС» с наименованием средства измерения, типом приборов учета, дат установки, поверки и следующей поверки приборов и их характеристики представлены в таблице 2.14.

Измерительная система узла учета тепловой энергии ОСП «Рефтинская ГРЭС» АО «Кузбассэнерго» на выводе «Жилпоселок», представленная в таблице 2.14, допущена в эксплуатацию с 28 октября 2022 года по 07 июля 2026 года.

Таблица 2.14 – Приборы учета тепловой энергии ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| №п/п | Наименование средства измерений | Тип | Заводской номер | Сроки поверки |
|---|--|--------|-----------------|---------------|
| Узел учета тепловой энергии «Жилпоселок» | | | | |
| 1 | Преобразователь давления измерительный | СДВ-И1 | №А822986 | 21.09.2027 |
| 2 | Преобразователь давления | СДВ-И1 | №А822985 | 21.09.2027 |

| №п/п | Наименование средства измерений | Тип | Заводской номер | Сроки поверки |
|---|---|------------------------|----------------------|---------------|
| | измерительный | | | |
| 3 | Расходомер-счетчик ультразвуковой | «ВЗЛЕТ МР» УРСВ-542Ц | №2200451 | 16.09.2026 |
| 4 | Комплект термопреобразователей | КТС-Б | №2206890 | 07.07.2026 |
| 5 | Тепловычислитель | «ВЗЛЕТ ТСРВ» ТСРВ-024М | №2200109 | 20.07.2026 |
| Узел учета тепловой энергии на птицефабрику «Рефтинская» | | | | |
| 1 | Термопреобразователь сопротивления (согласованная пара) | ВЗЛЕТ ТПС | №1333061 №1374441 | 26.07.2023 |
| 2 | Расходомер-счетчик ультразвуковой | «ВЗЛЕТ МР» УРСВ-520Ц | №1600939 | 05.11.2024 |
| 3 | Тепловычислитель | «ВЗЛЕТ ТСРВ» ТСРВ-024М | №706666 | 25.07.2023 |

Все средства измерения, задействованные в приборном учете отпуска тепловой энергии, внесены в Государственный реестр средств измерений и проходят регулярную поверку.

Приборы учета тепловой энергии, теплоносителя на тепловых выводах станции установлены на 100%.

2.1.9. Статистика отказов и восстановлений отпуска тепловой энергии (мощности) ОСП «Рефтинская ГРЭС» в тепловые сети

Отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии за последние 5 лет, приведших к нарушению теплоснабжения потребителей, не было.

2.1.10. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств ОСП «Рефтинская ГРЭС»

Назначением химводоочистки является подготовка добавочной химводобессоленной воды для питания котлов сверхкритического давления, а также для выполнения пусковых операций на блоках 300 и 500 МВт, а также подготовка воды для подпитки теплосети.

Производительность ХВО по обессоленной воде номинальная 360 м³/ч, максимальная - 480 м³/ч.

Сырая вода из сбросного циркуляционного водовода блоков 300 МВт насосами сырой воды НСВ подается в подогреватели сырой воды, установленные в машинном зале блоков 300 МВт. Регулирование температуры сырой воды производится автоматически.

После подогревателей сырая вода, подогретая до $t_{св}=30\pm 1^{\circ}\text{C}$, по двум трубопроводам подается на ВПУ в общий коллектор сырой воды, а затем 4-мя нитками подходит к осветлителям марки ВТИ-250И и к осветлителю №1 ЭКО проект, где путем коагуляции и известкования происходит удаление грубодисперсных и коллоидных примесей, снижение общей щелочности, органических соединений, соединений железа и кремнекислоты, и снижение цветности воды.

Из осветлителей коагулированная вода самотеком поступает в промежуточные баки и далее насосами коагулированной воды НКГВ подается на механические фильтры (далее МФ) - 8 шт., где происходит ее осветление. На каждый осветлитель установлено по одному баку-мернику коагулянта и по два насоса-дозатора коагулянта. Подача рабочего раствора коагулянта в осветлители, ведется из баков-мерников коагулянта насосами-дозаторами коагулянта НДКг и регулируется автоматически.

Осветленная вода после МФ разделяется на два потока. Первый, основной поток, проходит последовательно обработку в Н-катионитовых фильтрах (предвключенных – 6шт. и основных – 6шт.), анионитовых фильтрах 1ступени (6шт.), и поступает в вакуум-ные деаэраторы (3 шт.), где происходит удаление кислорода и углекислоты.

Частично обессоленная вода после деаэрации поступает в аккумуляторные баки, откуда насосами частично обессоленной воды (далее НЧОВ, 3шт.) последовательно подается через Н-катионитовые фильтры II ступени (5шт.), анионитовые фильтры II ступени (5шт.) и завершается обессоливание воды в барьерных фильтрах Н-катионитовых III ступени (4шт.) и анионитовых III ступени (4шт.). Затем обессоленная вода поступает в баки запаса конденсата (3шт.) или непосредственно на подпитку блоков.

На трубопроводе исходной воды установлен датчик температуры. Регулирование температуры сырой воды осуществляется автоматически. На трубопроводе обессоленной воды установлены датчики автоматических кондуктометра и рН-метра.

Второй поток, используемый для подпитки теплосети, проходит обработку в Na-катионитовых фильтрах (2шт.), которые могут быть включены в работу, как последовательно, так и параллельно. Химочищенная вода после Na-катионитовых фильтров подается во всасывающий коллектор насосов подпитки т/сети (2шт.) и далее в деаэраторы теплосети.

Химочищенная вода после Na-катионитовых фильтров с $Q \leq 80$ т/час подается через перемычку между всасывающим и напорным коллекторами НПТ-1,2 без включения НПТ-1,2.

Для подпитки деаэраторов тепловой сети используются отмывочные воды после анионитовых фильтров, которые подаются в деаэраторы тепловой сети насосами подпитки тепловой сети из баков промывки анионитовых фильтров (БПА, 2шт). На трубопроводе подпитки теплосети установлен датчик автоматического рН-метра.

2.1.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии ОСП «Рефтинская ГРЭС»

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии ОСП «Рефтинская ГРЭС» не выдавались.

2.1.12. Проектный и установленный топливный режим

Проектным топливом для энергетических котлов ОСП «Рефтинская ГРЭС» является Экибастузский каменный уголь марки КСН.

Растопочным топливом для энергетических котлов является мазут марки 100.

Подача твердого топлива на энергоблоки 300 (ТП № 1) и 500 МВт (ТП № 2) автономная. Резервное топливо на Рефтинской ГРЭС не предусмотрено проектом.

Твёрдое топливо, поступающее на электростанцию - Экибастузский каменный уголь Кузнецкого и небольшое количество Минусинского угольного бассейна. Угли энергетических марок газовые и длиннопламенные.

Проектная вместимость угольного склада станции составляет 2 000 тыс. тонн, максимально-возможная вместимость угольного склада – 2000 тыс. тонн. Уголь на станцию доставляется железнодорожным транспортом, выгрузка угля на станции осуществляется 4-мя вагоноопрокидывателями.

Для хранения мазута имеется 3 резервуара вместимостью по 2 000 м³, каждый и один вместимостью по 10 000 м³. Емкость для приема мазута составляет 115 м³. Общая проектная вместимость мазутных резервуаров – 16 000 м³, эксплуатационная вместимость мазутных резервуаров – 14 287 м³.

Уголь в тракт топливоподачи подается бульдозерами. Технологическая внутри-станционная подача топлива производится конвейерным транспортом. Ленточные

конвейеры установлены в закрытых галереях.

Уголь перед подачей в камеры сгорания котлов измельчается до пыли. Каждый котлоагрегат оснащен 8 индивидуальными системами пылеприготовления. На котлах ст.№1-6 типа Пк-39 установлено по 8 молотковых мельницы, по 4 бункера сырого угля (БСУ). На котлах ст.№7-10 типа П-57 установлено по 8 молотковых мельницы и 8 БСУ по 250 м³. Для подачи угля в мельницы на котлах установлены шнековые питатели сырого угля.

Характеристики твердого и жидкого топлива, сжигаемого на ОСП «Рефтинская ГРЭС», представлены в таблицах 2.15 и 2.16 соответственно.

Таблица 2.15 – Характеристики твердого топлива, сжигаемого на ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| Год | Калорийность, ккал/кг | Зольность, % | Влажность, % | Приход, т | Расход, т | Остаток, т |
|------|-----------------------|--------------|--------------|------------|-----------|------------|
| 2020 | 4 068 | 38,4 | 5,4 | 7 470 602 | 6 731 736 | 1 188 133 |
| 2021 | 4 033 | 38,7 | 5,4 | 6 586 311 | 7 555 131 | 430 408 |
| 2022 | 4 127 | 37,5 | 5,5 | 7 078 650 | 7 009 682 | 509 966 |
| 2023 | 4 107 | 38,4 | 5,6 | 12 285 316 | 7 320 471 | 674 468 |
| 2024 | 4 031 | 38,8 | 5,9 | 11 710 378 | 6 586 720 | 947 720 |

Таблица 2.16 – Характеристики жидкого топлива, сжигаемого на ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| Год | Мазут | | | | |
|------|--|---|-------------|-------------|--------------|
| | Калорийность средняя за год, Q _{нр} , ккал/кг | Влажность, средняя за год, W _р , % | Приход, тнт | Расход, тнт | Остаток, тнт |
| 2020 | 8 901 | 2 | 21 318 | 21 106 | 11 646 |
| 2021 | 8 905 | 3 | 20 487 | 21 469 | 10 664 |
| 2022 | 8 923 | 3 | 29 034 | 27 971 | 11 727 |
| 2023 | 8 777 | 7 | 30 236 | 31 422 | 10 539 |
| 2024 | 8 790 | 7 | 26 205 | 25 621 | 11 123 |

2.1.13. Характеристика и состояние золоотвалов

Образование золошлаковых материалов — неотъемлемая часть производственного процесса выработки электро- и теплоэнергии при сжигании твердого топлива.

Основные компоненты состава золы уноса Рефтинской ГРЭС: кремний – 55%, алюминий – 29,7%, кальций – 7,4% от общего объема.

Золоотвал № 1 площадью 440 га выведен из строя и полностью рекультивирован. Проект рекультивации золоотвала №1 Рефтинской ГРЭС завершился в 2007 году.

Второй золоотвал площадью 995 га. Он разделён на две технологические зоны: одну треть занимает мокрая секция, остальная территория отведена под сухое складирование золы.

В 2014 году реализован проект по установке системы сухого золошлакоудаления. Он позволил избежать вырубки сотен гектар леса под новый золоотвал, а также использовать золу в промышленных целях, в частности, в строительной отрасли.

Таким образом, на ГРЭС после реализации проекта с 2015 года были созданы две параллельно работающие системы: сохранилась классическая система гидрозолоудаления и была построена система сухого золоудаления. По проекту они должны работать в пропорции: 80% – сухого золоудаления, 20% – мокрого, но при необходимости они могут заменять друг друга на всех энергоблоках. При отгрузке сухой части используется труболенточный конвейер, который подаёт золу на полигон, где она укладывается в штабеля высотой 22–24 м.

Для оперативного пылеподавления сухой золы применяются спринклерные орошители, которые снабжаются водой от насосной перехвата фильтрата. Насосная система позволяет уменьшить фильтрационные потери из золоотвала. По ней вода возвращается обратно на производство для повторного использования, образуя, таким образом, оборотный цикл. Как правило, в летний период станция работает с минимальным объемом сброса в поверхностные воды.

Для предотвращения пыления на спланированную и уплотнённую поверхность наносится слой суглинка высотой 0,2 метра. Далее на подготовленной поверхности грунта производится гидропосев смеси трав с помощью гидросеялки. Та часть золоотвала, которая остается в работе, увлажняется водой и латексом.

Для снижения объемов складирования сухой золы, станция провела модернизацию участка золопогрузки, где установили железнодорожные весы. С 2020 объем реализации золы уноса увеличился в полтора раза.

При гидрозолоудалении применяются золошлакопроводы, по которым с помощью багерных насосов золошлаки перекачиваются в мокрую часть отвала. Отсюда земснарядом зола вместе со шлаком переправляется в сухую часть, а вода после осветления через шахтные колодцы возвращается в оборот, создавая замкнутый цикл водопользования.

2.1.14. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Генерирующее оборудование ОСП «Рефтинская ГРЭС» не является объектами, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

Конкурентный отбор мощности (КОМ) прошли все три турбины ОСП «Рефтинская ГРЭС».

2.1.15. Изменения эксплуатационных показателей ОСП «Рефтинская ГРЭС» в ретроспективном периоде

В таблице 2.17 представлены ретроспективные эксплуатационные показатели работы ОСП «Рефтинская ГРЭС».

Таблица 2.17 – Эксплуатационные показатели ОСП «Рефтинская ГРЭС» в ретроспективном периоде

| Наименование показателя | Ед. изм. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Выработка электрической энергии | млн кВт-ч | 20189,242 | 20324,461 | 20989,227 | 21650,532 | 19614,44 |
| Расход электрической энергии на собственные нужды, в том числе | млн кВт-ч | 943,975 | 1135,439 | 1061,877 | 1099,673 | 1011,454 |
| расход электрической энергии на ТФУ | млн кВт-ч | 6,128 | 4,530 | 11,204 | 24,280 | 23,348 |
| отпуск электрической энергии с шин ТЭЦ | млн кВт-ч | 19369,466 | 21513,646 | 19927,350 | 20550,859 | 18602,988 |
| Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ, в том числе: | тыс. Гкал | 456,985 | 415,984 | 378,02 | 393,131 | 422,987 |
| из производственных отборов; | тыс. Гкал | | | - | | |
| из теплофикационных отборов | тыс. Гкал | | | - | | |
| из отборов противодавления | тыс. Гкал | | | - | | |
| из конденсаторов | тыс. Гкал | | | - | | |
| из ПВК | тыс. Гкал | | | - | | |
| из РОУ | тыс. Гкал | | | - | | |
| Фактическое значение удельного расхода тепловой энергии брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами | ккал/кВт-ч | 1959,65 | 1982,77 | 1972,81 | 1984,5 | 1965,8 |
| Расход тепла на выработку электрической энергии | тыс. Гкал | | | - | | |
| Расход тепловой энергии на собственные нужды | тыс. Гкал | | | - | | |
| Удельный расход тепловой энергии нетто на производство электрической энергии группой турбоагрегатов; | ккал/кВт-ч | 1988,28 | 2013,73 | 2002,88 | 2014,2 | 1994,2 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)**

| Наименование показателя | Ед. изм. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|--|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии; | г/кВт-ч | 345,0 | 348,9 | 349,87 | 354,44 | 351,55 |
| Удельная теплофикационная выработка, в том числе: | кВт-ч/Гкал | 0,84 | 0,99 | 1,35 | 1,52 | 1,46 |
| с паром производственных отборов; | кВт-ч/Гкал | | | - | | |
| с паром теплофикационных отборов | кВт-ч/Гкал | | | - | | |
| Выработка электрической энергии по теплофикационному циклу; | млн кВт-ч | 385,403 | 411,353 | 509,92 | 596,560 | 616,55 |
| Выработка электрической энергии по конденсационному циклу | млн кВт-ч | 19939,058 | 22249,848 | 20479,307 | 21053,972 | 18997,89 |
| Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, в том числе | г/кВт-ч | 345,0 | 348,9 | 349,87 | 354,44 | 351,55 |
| по теплофикационному циклу; | г/кВт-ч | 255,2 | 271,1 | 281,94 | 300,493 | 293,865 |
| по конденсационному циклу | г/кВт-ч | 346,5 | 350,1 | 351,5 | 358,88 | 388,101 |
| Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии | кг/Гкал | 184,0 | 181,8 | 194,04 | 192,73 | 186,56 |
| Полный расход топлива на ТЭЦ | тыс. туг | 6758,573 | 7582,445 | 7045,337 | 7359,871 | 6618,893 |

3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ

3.1 Общие положения

Теплоснабжение жилищного и общественного фондов ГО Рефтинский осуществляется от ОСП «Рефтинская ГРЭС» АО «Кузбассэнерго» ООО «Сибирская генерирующая компания». Функционирует ряд ведомственных источников тепловой энергии, имеющих изолированные зоны действия и обеспечивающих потребности в тепле собственных объектов.

ОСП «Рефтинская ГРЭС» АО «Кузбассэнерго» ООО «Сибирская генерирующая компания» не осуществляет услуг по передаче тепловой энергии по тепловым сетям. Транспорт тепловой энергии осуществляет муниципальное унитарное объединенное предприятие «Рефтинское» (МУ ОП «Рефтинское»).

3.2 Тепловые сети МУ ОП «Рефтинское»

Все сети центрального теплоснабжения ГО Рефтинский переданы в оперативное управление МУ ОП «Рефтинское».

В настоящий момент на обслуживании МУ ОП «Рефтинское» находится 55 764 м в однострубно́м исчислении. Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Тепловые сети проложены подземным и надземным способами. Средний диаметр тепловых сетей 230 мм.

3.2.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов или до ввода в жилой квартал или промышленный объект, параметры тепловых сетей

Тепловые сети МУ ОП «Рефтинское» по назначению (магистральные, распределительные) не разделяются.

Распределение протяженности тепловых сетей МУ ОП «Рефтинское» по диаметрам трубопроводов представлено в таблице 3.1 и рисунке 3.1.

Таблица 3.1 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов

| Условный диаметр, мм | Протяженность трубопроводов в однострубно́м исчислении, м | Материальная характеристика, м ² |
|----------------------|---|---|
| 25 | 620 | 19,8 |
| 32 | 152,6 | 6,9 |
| 50 | 1874,2 | 106,8 |
| 70 | 3145,4 | 239,1 |
| 80 | 3312,6 | 294,8 |
| 100 | 13605,4 | 1469,4 |
| 125 | 1689,6 | 224,7 |
| 150 | 7442 | 1183,3 |
| 200 | 3705,2 | 811,4 |
| 250 | 2822 | 770,4 |
| 300 | 1182 | 384,1 |
| 350 | 446 | 168,1 |
| 400 | 6964 | 2966,7 |
| 500 | 6300 | 3339,0 |
| 600 | 1106 | 696,8 |
| 700 | 170 | 122,4 |
| Нет данных | 1227 | - |
| Всего | 55764,0 | 12803,8 |

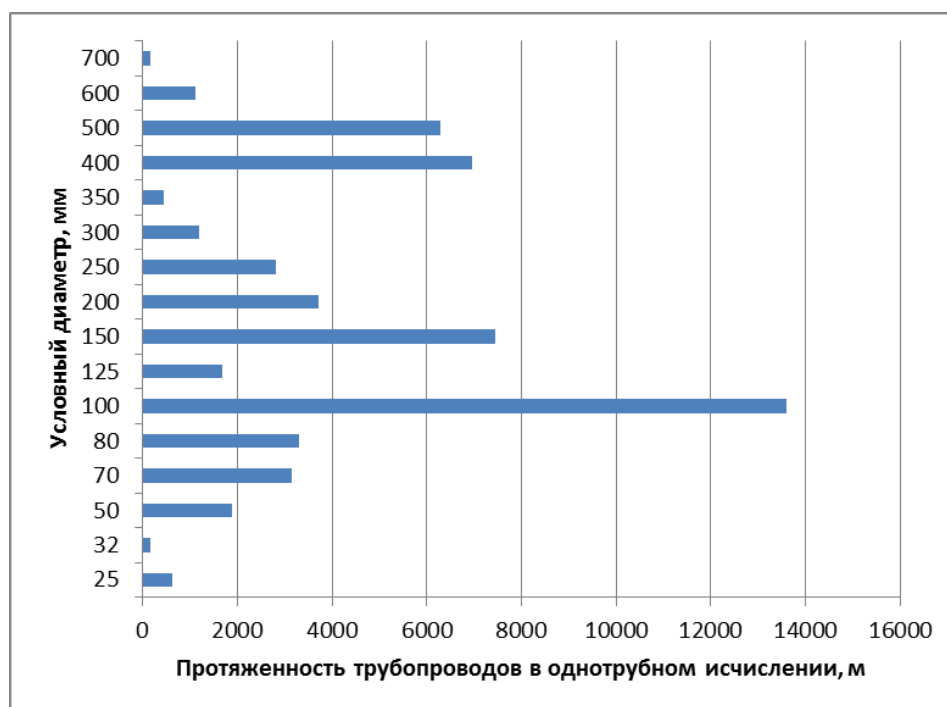


Рисунок 3.1 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам

Как следует из рисунка 3.1, по протяженности преобладают трубопроводы с диаметром 100 мм.

В таблице 3.2 и на рисунке 3.2 показано распределение протяженности трубопроводов и их материальной характеристики по способам прокладки. В качестве теплоизоляции используется минеральная вата.

Таблица 3.2 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по способам прокладки

| Способ прокладки | Протяженность трубопроводов в однострубно́м исчислении, м | Материальная характеристика, м ² |
|---------------------|---|---|
| Надземная прокладка | 28969,2 | 7222,3 |
| Подземная прокладка | 23729,6 | 5094,1 |
| Подвальная | 3065,2 | 487,3 |
| Всего | 55764,0 | 12803,8 |

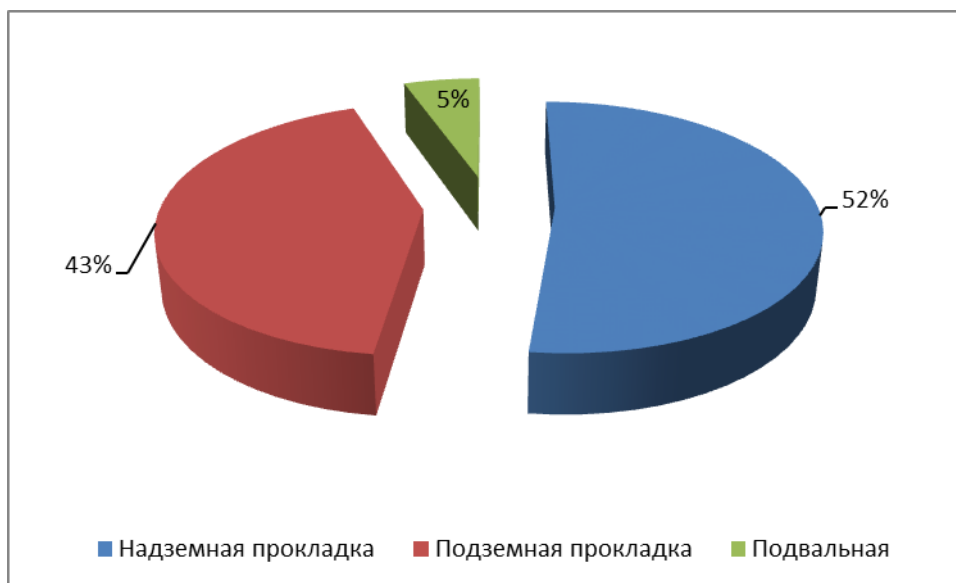


Рисунок 3.2 – Распределение протяженности трубопроводов магистральных тепловых сетей по типу прокладки

Распределение протяженности трубопроводов по годам прокладки показано в таблице 3.3. На рисунке 3.3 показано распределение протяженности трубопроводов по срокам ввода в эксплуатацию, из которого следует, что 64% всех трубопроводов тепловых сетей проложены до 1990 года.

Таблица 3.3 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки

| Год прокладки | Протяженность трубопроводов в однострубно́м исчислении, м | Материальная характеристика, м ² |
|----------------------|---|---|
| До 1990 г. | 35784,2 | 8522,8 |
| С 1991 г. по 1998 г. | 14110 | 3375,3 |
| С 1999 г. по 2003 г. | 1260 | 237,1 |
| После 2004 г. | 1589,8 | 228,1 |
| Нет данных | 3020 | 440,5 |
| Всего | 55764,0 | 12803,8 |

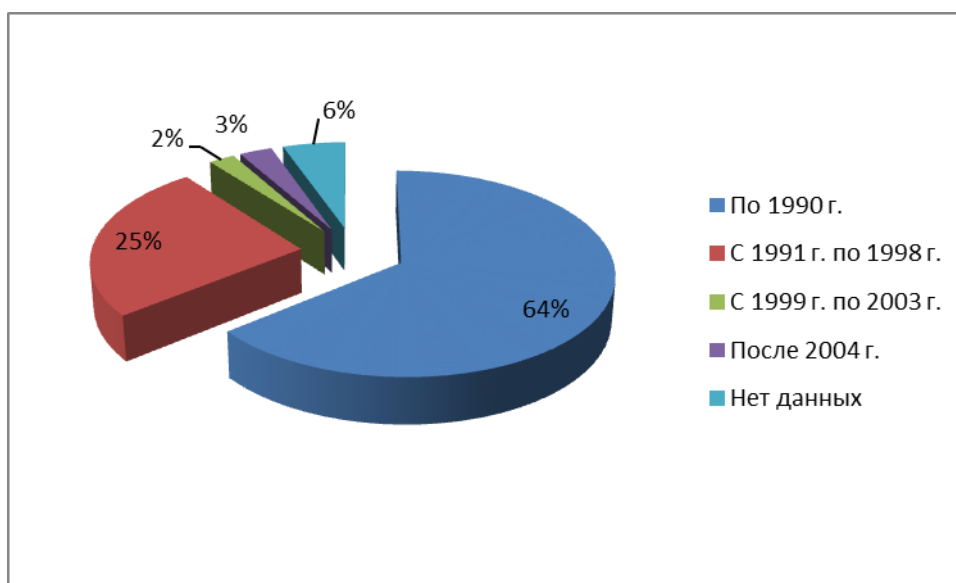


Рисунок 3.3 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по годам прокладки

Подробное описание тепловых сетей от основных источников города приведено в Приложении 2 к настоящей Главе (шифр 65409567.ОМ-ПСТ.001.002.).

3.2.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии приведены в слоях электронной модели систем теплоснабжения городского округа Рефтинский Свердловской области.

3.2.3 Тепловые пункты, насосные станции

Насосные станции и центральные тепловые пункты, оборудованные на тепловых сетях ГО Рефтинский, отсутствуют.

3.2.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

В качестве секционирующей арматуры на тепловых сетях городского округа Рефтинский выступают стальные секционирующие задвижки. Их количество определено, исходя из протяженности магистральных тепловых сетей в двухтрубном исчислении и расстояния между секционирующими задвижками, нормируемого по СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». Общее количество запорной арматуры составляет 360 шт., дренажной арматуры – 67 шт., воздушники – 31 шт.

Строительные конструкции тепловых камер и павильонов выполнены из стандартных железобетонных конструкций: фундаментные блоки или красный кирпич и плиты перекрытия. Толщина стен составляет 300-500 мм. Высота камер и павильонов в свету от уровня пола до низа выступающих конструкций составляет не менее 2 м. В некоторых случаях наблюдается местное уменьшение высоты узла до 1,8 м. Число люков камер применяется не менее двух, расположенных по диагонали. Дренажные тепловые камеры (ДТК) снабжены приемком, из которых предусмотрен отвод сточных вод в сбросные колодцы или дренаж.

3.2.5 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности. Фактические температурные режимы отпуска тепла и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В системе теплоснабжения ГО Рефтинский регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется на источнике тепловой энергии.

Регулирование отпуска тепловой энергии от ОСП «Рефтинская ГРЭС» осуществляется по нагрузке на отопление с температурным графиком 140/70 °С.

Температурный график регулирования отпуска от ОСП «Рефтинская ГРЭС» представлен на рисунке 2.4, а также в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе в отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (с учетом скорости ветра) ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| Температура наружного воздуха, °С | Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем теплопроводе, °С | Нормативная температура теплоносителя на входе в ТФУ в обратном теплопроводе, °С | Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С | Температура теплоносителя на вводе (выходе из ТФУ) с учетом скорости ветра, °С | |
|-----------------------------------|--|--|--|--|--------|
| | | | | 7 м/с | 12 м/с |
| 8 | 80 | 63,8 | 67,5 | | |
| 7 | 80 | 62,5 | 67 | | |
| 6 | 80 | 61,3 | 66,5 | | |
| 5 | 80 | 60 | 66 | | |
| 4 | 80 | 58,8 | 65 | | |
| 3 | 80 | 57,5 | 65 | | |
| 2 | 80 | 56,3 | 65 | | |
| 1 | 80 | 55 | 65 | | |
| 0 | 80 | 53,8 | 64,5 | | |
| -1 | 80 | 52,5 | 64 | | |
| -2 | 80 | 51,3 | 63,5 | | |
| -3 | 80 | 50 | 63 | | |
| -4 | 80 | 48,8 | 62,7 | | |
| -5 | 80 | 47,5 | 62,2 | | |
| -6 | 80 | 46,3 | 62 | | |
| -7 | 82,3 | 47,3 | 63 | | |
| -8 | 84,6 | 48,2 | 65 | | |
| -9 | 86,9 | 49,1 | 66 | | |
| -10 | 89,2 | 50 | 67 | | |
| -11 | 91,6 | 50,9 | 68 | | |
| -12 | 93,9 | 51,8 | 69,5 | | |
| -13 | 96,2 | 52,7 | 70 | | |
| -14 | 98,5 | 53,6 | 72 | | |
| -15 | 100,8 | 54,6 | 73 | | |
| -16 | 103,1 | 55,5 | 75 | | |
| -17 | 105,4 | 56,4 | 76 | | |
| -18 | 107,7 | 57,3 | 77,5 | | |
| -19 | 110 | 58,2 | 78 | | |
| -20 | 112,3 | 59,1 | 80 | | |
| -21 | 114,7 | 60 | 81 | | |
| -22 | 117 | 60,9 | 82,5 | | |
| -23 | 119,3 | 61,8 | 83 | | |
| -24 | 121,6 | 62,7 | 85 | | |
| -25 | 123,9 | 63,7 | 86 | | |
| -26 | 126,2 | 64,6 | 87 | | |
| -27 | 128,5 | 65,5 | 88 | | |
| -28 | 130,8 | 66,4 | 90 | | |
| -29 | 133,1 | 67,3 | 91 | | |
| -30 | 135,4 | 68,2 | 92,5 | | |
| -31 | 137,8 | 69,1 | 94 | | |
| -32 | 140 | 70 | 95 | | |
| Расчетная температура | 140 | 70 | 95 | | |

На рисунке 3.4 представлены данные о фактических среднесуточных температурах теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах на выводе «Жилпоселок» ОСП «Рефтинская ГРЭС» в отопительном периоде.

На выводе «Жилпоселок» ОСП «Рефтинская ГРЭС» фактическая температура воды в подающем трубопроводе близка к температурному графику (расчетные значения) при температурах наружного воздуха выше минус 18°C..

На выводе «Жилпоселок» ОСП «Рефтинская ГРЭС» фактическая температура воды в обратном трубопроводе близка к температурному графику (расчетные значения) при температурах наружного воздуха выше минус 10 °С. При температурах наружного воздуха ниже минус 10 °С температура в обратном трубопроводе становится выше расчетной.

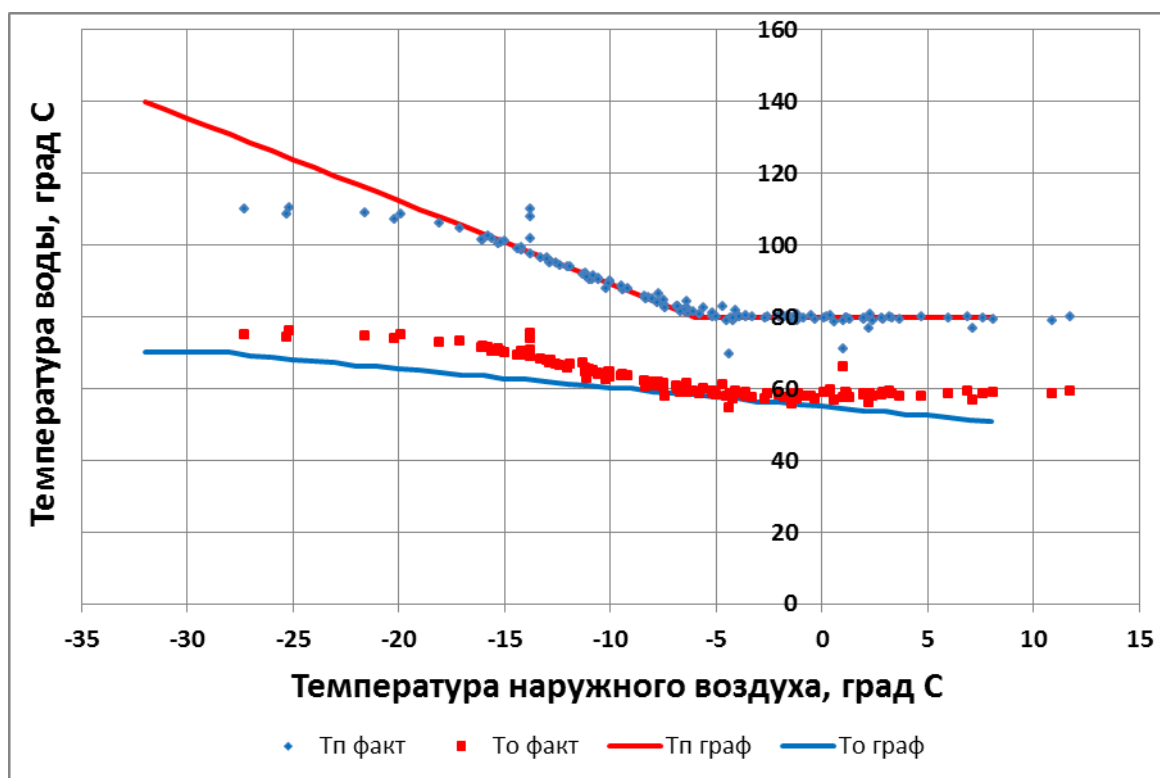


Рисунок 3.4 – Температурный график на выводе «Жилпоселок» ОСП «Рефтинская ГРЭС»

На рисунке 3.5 представлены данные о фактических среднесуточных температурах теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах на выводе «Птицефабрика» ОСП «Рефтинская ГРЭС» в отопительном периоде

На выводе «Птицефабрика» ОСП «Рефтинская ГРЭС» фактическая температура воды в подающем трубопроводе близка к температурному графику (расчетные значения) при температуре наружного воздуха ниже 10 °С.

На выводе «Птицефабрика» ОСП «Рефтинская ГРЭС» фактическая температура воды в обратном трубопроводе близка к температурному графику (расчет-

ные значения) при температурах наружного воздуха выше минус 10 °С. При температурах наружного воздуха ниже минус 10 °С температура в обратном трубопроводе становится выше расчетной.

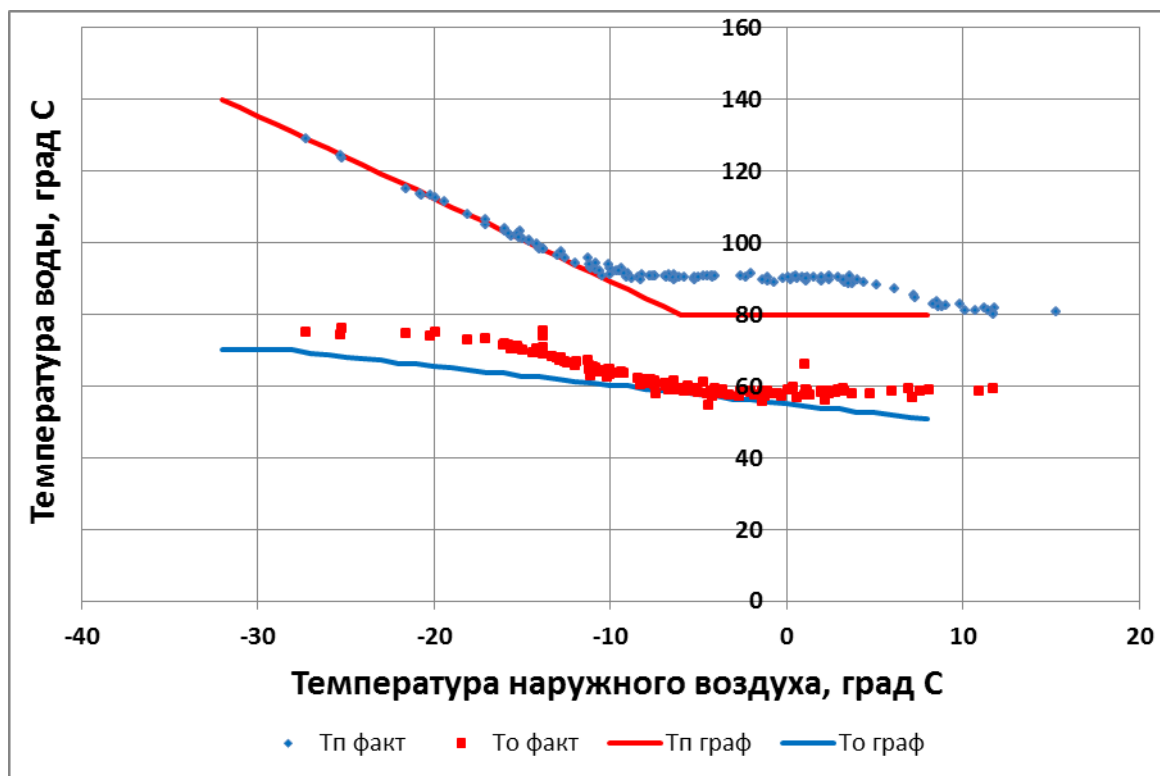


Рисунок 3.5 – Температурный график на выводе «Птицефабрика» ОСП «Рефтинская ГРЭС»

3.2.6 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей приведены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа Рефтинский Свердловской области на период до 2038 года. Глава 3. Электронная модель систем теплоснабжения. Приложение 4. Существующие гидравлические режимы тепловых сетей» (шифр 65409567.ОМ-ПСТ.001.004).

Режимы работы тепловых сетей в отопительный сезон на выводе «Жилпоселок»:

- Расход сетевой воды – max – 1600 т/ч;
- ΔP летом – 3,5 – 4,5 кгс/см²
- ΔP зимой – 5,5 – 6,0 кгс/см².

Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме составляет 70 т/ч, максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка 100

т/ч.

3.2.7 Статистика отказов (аварийных ситуаций), восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Сведения об отказах и среднем времени, затраченном на восстановление представлены в таблицах ниже.

Таблица 3.5 – Статистика отказов на тепловых сетях МУ ОП «Рефтинское».

| Год | Количество повреждений | | | |
|------|------------------------|-----|----|-------|
| | ОП | МОП | ГИ | Всего |
| 2020 | 3 | 2 | 7 | 12 |
| 2021 | 4 | 2 | 4 | 10 |
| 2022 | 3 | 1 | 11 | 15 |
| 2023 | 4 | 2 | 1 | 7 |
| 2024 | 3 | 4 | 0 | 7 |

Таблица 3.6 – Динамика изменения отказов и восстановлений на тепловых сетях в зоне действия ОСП «Рефтинская ГРЭС»

| Год актуализации (разработки) | Удельное (отношенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год | Среднее время восстановления теплоснабжения, час | Удельное (отношенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год | Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ |
|-------------------------------|--|--|---|---|
| 2020 | 0,054 | 7,13 | 0,126 | Нет данных |
| 2021 | 0,072 | 7,00 | 0,072 | Нет данных |
| 2022 | 0,054 | 17,62 | 0,197 | Нет данных |
| 2023 | 0,072 | 5 | 0,0180 | Нет данных |
| 2024 | 0,054 | 4 | 0 | Нет данных |

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

Основным видом диагностики тепловых сетей применяемых в ГО Рефтинский являются гидравлические испытания тепловых сетей, которые проводятся ежегодно в

межотопительный период в соответствии с утверждаемой программой гидравлических испытаний трубопроводов прямой и обратной сетевой воды городского округа Рефтинский.

Дополнительно проводятся плановые шурфовки тепловых сетей.

Диагностика и ремонты тепловых сетей, находящихся на обслуживании МУ ОП «Рефтинское», производятся в плановом порядке.

3.2.9 Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

МУ ОП «Рефтинское» регулярно проводит испытания магистральных тепло-трасс на гидравлическую плотность и механическую прочность в соответствии с действующими нормативными документами.

МУ ОП «Рефтинское» регулярно проводит испытания тепловых сетей на максимальную температуру, испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях.

Акт об испытании водяной тепловой сети на максимальную температуру представлен на рисунке 3.7.

АКТ
об испытании водяной тепловой сети
на максимальную температуру теплоносителя

от 18 апреля 2022 года

Организация, эксплуатирующая тепловые сети (ОЭТС): МУ ОП «Рефтинское»
Район ОЭТС: городской округ Рефтинский
Источник тепловой энергии: Рефтинская ГРЭС
Мы, нижеподписавшиеся,
Свинин Сергей Витальевич – главный инженер МУ ОП «Рефтинское»
технический руководитель ОЭТС (должность, ф.и.о.)
Цыпкин Владимир Николаевич – директор МУ ОП «Рефтинское»
начальник ОЭТС(должность, ф.и.о.)
руководитель испытаний, назначенный Приказом от 13.04.2022 г. № 33
Зубов Антон Анатольевич – начальник цеха наружных сетей
(должность, ф.и.о.)
составили настоящий акт о том, что на тепловой сети от Рефтинской ГРЭС до ТК-7
(источник тепловой энергии)
было проведено испытание на максимальную температуру теплоносителя (110°C,
определённой из допустимой температуры полипропиленовых труб).

1. Режим испытания:

а) температура сетевой воды:

- максимальная температура сетевой воды в подающем трубопроводе на выводе от источника тепловой энергии, достигнутая при испытании, 111°C ;
- максимальная температура сетевой воды в обратном коллекторе на источнике тепловой энергии, 82 °C ;
- максимальная температура сетевой воды в подающем трубопроводе в конечных точках тепловой сети (на тепловых пунктах наиболее удалённых систем теплоснабжения), 106 °C ;

б) давление сетевой воды:

- в подающем коллекторе на источнике тепловой энергии 0,72 МПа ;
- в обратном коллекторе на источнике тепловой энергии 0,28 МПа ;

в) расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выводе от источника тепловой энергии 980 т/ч ;

г) расход подпиточной воды (макс.) 17,4 т/ч ;

д) продолжительность поддержания максимальной температуры сетевой воды на источнике тепловой энергии 2 часа ;

е) время пробега «температурной волны» до наиболее удалённых потребителей _____ч.

2. Перечень потребителей тепловой энергии, которые отключались на период испытания:

- Объекты больничного городка;
- ЦДТ, Гагарина-8А;
- ЦДТ, Юбилейная 3/1;
- Д/сад "Подснежник", Гагарина-24;
- Д/сад "Радуга", Юбилейная-13А, Молодежная-21;
- Д/сад "Родничок", Юбилейная-7А, Юбилейная-5А;
- Д/сад "Колобок", Юбилейная-1, Юбилейная-6А;
- МБОУ СОШ № 15, Теплица СОШ № 15, Гагарина-23;
- МБОУ СОШ № 17, Молодежная-5;
- МАОУ СОШ № 6, Юбилейная-1А;
- МАУ СШ «Энергия», Молодежная-5/1;

Рисунок 3.6 – Акт об испытании водяной тепловой сети МУ ОП «Рефтинское» на максимальную температуру

3.2.10 Описание нормативов технологических потерь (в ценовых

зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Сведения о нормативных и фактических потерях тепловой энергии и теплоносителя представлены в таблицах ниже. В таблице приводятся нормативные значения указанных параметров, а также фактические значения затрат и потерь теплоносителя и тепловой энергии, принятые по отчетным данным МУ ОП «Рефтинское».

Таблица 3.7 – Нормативные и фактические потери тепловой энергии тепловых сетей МУ ОП «Рефтинское», тыс. Гкал

| Год актуализации (разработки) | Нормативные потери тепловой энергии | Фактические потери тепловой энергии |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 2020 | 30,169 | 33,497 |
| 2021 | 30,169 | 21,246 |
| 2022 | 32,916 | 25,014 |
| 2023 | 27,763 | 21,953 |
| 2024 | 35,220 | 33,043 |

Таблица 3.8 - Нормативные и фактические потери теплоносителя в тепловых сетях МУ ОП «Рефтинское», тыс.тонн

| Год актуализации (разработки) | Нормативные потери тепловой энергии | Фактические потери тепловой энергии |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 2020 | 62,209 | - |
| 2021 | 62,209 | - |
| 2022 | 64,287 | 64,650 |
| 2023 | 52,764 | 1,674 |
| 2024 | 59,058 | 0,291 |

Фактические потери теплоносителя в тепловых сетях МУ ОП «Рефтинское» в 2022 году были незначительно выше нормативных значений.

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации

участков тепловой сети выдано не было.

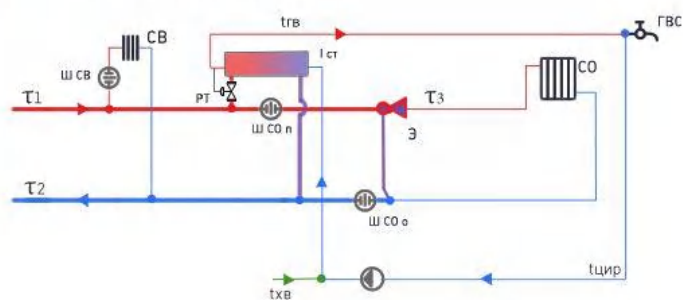
3.2.12 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Тепловые сети отопления и сети горячего водоснабжения МУ ОП «Рефтинское» подключены по зависимой схеме через элеваторное и насосное смешение.

Горячее водоснабжение осуществляется по закрытой с параллельным или двухступенчатым смешанным подключением подогревателей ГВС.

Схемы присоединения теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям представлены на рисунке 3.8.

Потребитель с параллельным подключением подогревателей ГВС и элеваторным присоединением СО



Потребитель с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей ГВС и насосным присоединением СО

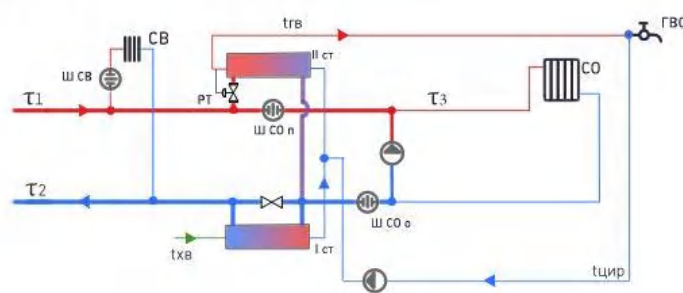


Рисунок 3.7 – Схемы присоединения теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

3.2.13 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Данные об оснащенности потребителей ГО Рефтинский приборами коммерческого учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям на начало 2023 года представлены в таблице ниже.

Таблица 3.9 - Данные об оснащенности потребителей ГО Рефтинский приборами коммерческого учета тепловой энергии

| № п/п | Наименование объектов | Количество объектов, шт. | Оснащение узлами учета тепловой энергии по отоплению, шт. | % оснащения | Оснащение узлами учета тепловой энергии по горячему водоснабжению, шт. | % оснащения |
|--|----------------------------|--------------------------|---|-------------|--|-------------|
| 1 | Многоквартирные жилые дома | 85 | 82 | 98,8 | 64 | 77,1 |
| 2 | Индивидуальные жилые дома | 222 (63*) | 106 | 47,8 | 54 | 85,7 |
| | ИТОГО: | 307 (148*) | 188 | | 118 | |
| Примечание: * - Из 106 индивидуальных жилых домов в ГО Рефтинский к сетям ЦГВС подключено 63 объекта. | | | | | | |

Сведений о планах установки приборов учета не предоставлено.

3.2.14 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Диспетчерская служба в ГО Рефтинский осуществляет круглосуточное оперативно-диспетчерское управление:

- ведет требуемый режим работы тепловой сети;
- производит пуски и остановки оборудования;
- производит переключение в технологических схемах;
- организует локализацию аварий и восстановление режима работы системы теплоснабжения;
- участвует в испытаниях тепловых сетей;
- участвует в планировании, организации подготовки и производства ремонтных работ.

Диспетчерская служба для управления режимами работы тепловой сети использует:

- телефонную связь с использованием стационарных и мобильных телефонов;

- электронную почту.

Управление режимами работы тепловой сети производится с использованием оперативных данных о параметрах работы тепловых источников, тепловой сети. В процессе своей работы работники диспетчерской службы постоянно взаимодействуют с начальниками смен станции ОСП «Рефтинская ГРЭС», дежурным персоналом электроснабжающих, газоснабжающих, предприятия «Водоканал», муниципальными предприятиями муниципального образования городского округа Рефтинский, потребителями тепловой энергии и другими организациями.

3.2.15 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Насосные станции и центральные тепловые пункты, оборудованные на тепловых сетях ГО Рефтинский, отсутствуют.

3.2.16 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Устройства защиты от превышения давления на тепловых сетях МУ ОП «Рефтинское» отсутствуют.

3.2.17 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Бесхозяйные сети на обслуживании МУ ОП «Рефтинское» отсутствуют.

3.2.18 Данные энергетических характеристик тепловых сетей

Энергетические характеристики для тепловых сетей филиала МУ ОП «Рефтинское» не разрабатывались.

3.3 Изменения в характеристиках тепловых сетей и

сооружений

Изменений материальной характеристики тепловых сетей не происходило.

3.4 Бесплозьянные тепловые сети

Тепловые сети, в отношении которых в Единый государственный реестр недвижимости внесены записи о принятии их на учёт со статусом бесплозьянный объект, отсутствуют.

4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

4.1. Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

На территории городского округа Рефтинский действует один источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии: СТС № 1 – Рефтинская ГРЭС.

Зона действия ГРЭС приведена на рисунке 4.1.

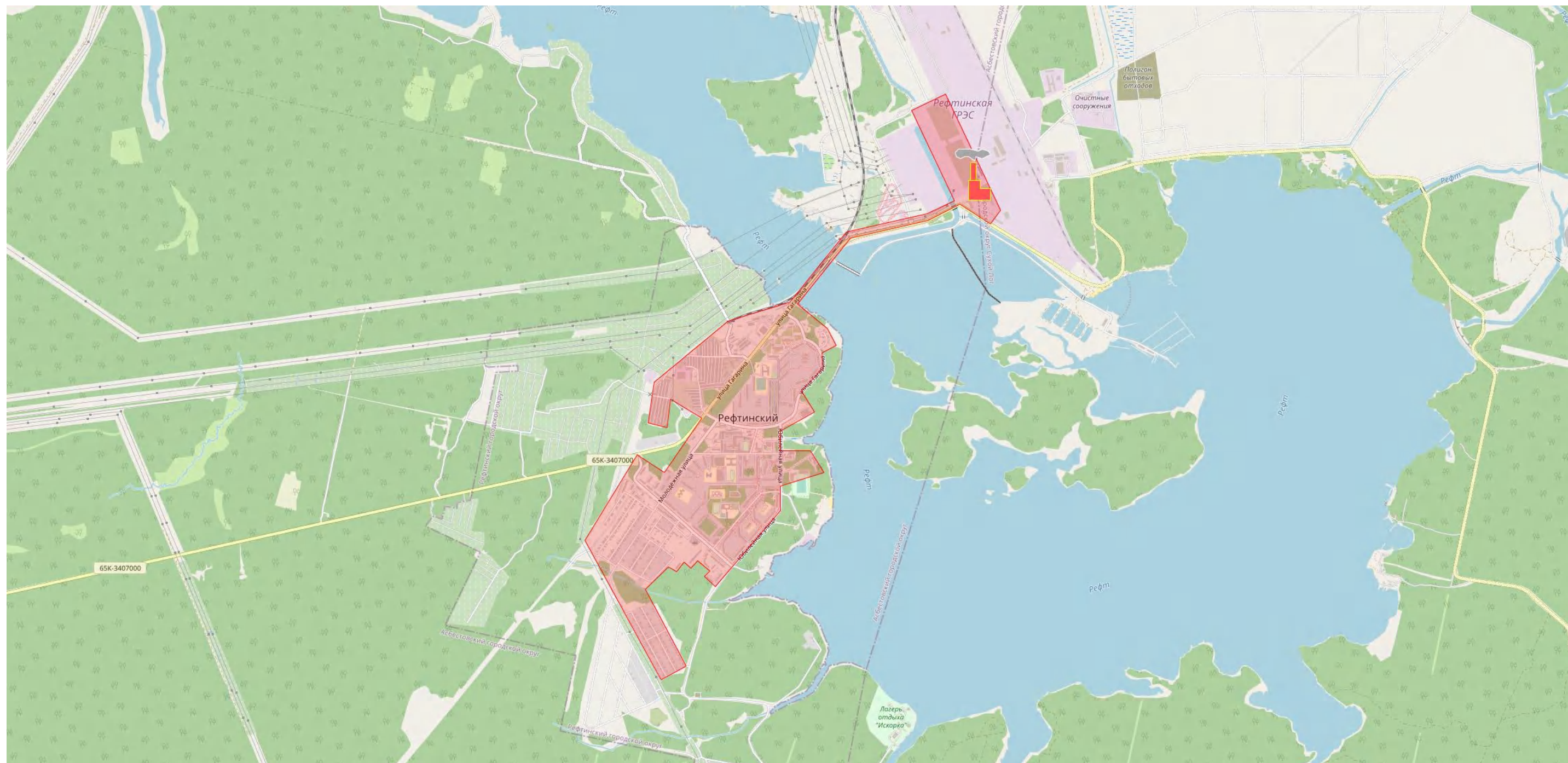


Рисунок 4.1 – Расположение источников тепловой энергии и их зоны действия на территории городского округа Рефтинский

4.2. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

В соответствии с п. 6 Требований к схемам теплоснабжения радиус эффективного теплоснабжения, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии, должен позволять определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности.

С целью решения указанной задачи была рассмотрена методика, представленная в Методических указаниях по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Минэнерго от 05.03.2019 № 212.

В соответствии с одним из основных положений указанной методики вывод о попадании объекта возможного перспективного присоединения в радиус эффективного теплоснабжения принимается исходя из следующего условия: отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию тепломагистрали к выручке от реализации тепловой энергии должно быть менее или равно 100 %. В противном случае рассматриваемый объект не попадает в границы радиуса эффективного теплоснабжения, и присоединение объекта к системе централизованного теплоснабжения является нецелесообразным.

Изложенный принцип, в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения, был использован при определении целесообразности переключения потребителей котельных на обслуживание от ТЭЦ, а также при оценке эффективности подключения перспективных потребителей к СЦТ от существующих источников тепловой энергии (мощности). Все решения по развитию СЦТ города, принятые в рекомендованном сценарии, разработаны с учетом указанного принципа.

В перспективе для определения попадания объекта, рассматриваемого для подключения к СЦТ, в границы радиуса эффективного теплоснабжения необходимо использовать вышеописанный метод, т. е. выполнять сравнительную оценку совокупных

затрат на подключение и эффекта от подключения объекта; при этом в качестве расчетного периода используется полезный срок службы тепловых сетей и теплосетевых объектов.

5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

5.1. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Подробные сведения о потреблении тепловой энергии потребителями городского округа Рефтинский Свердловской области при расчетных температурах наружного воздуха представлены в приложении 1, суммарные значения по источникам тепловой энергии – в пункте 5.4.

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

Информация о применении отопления жилых помещений в многоквартирных домах ГО Рефтинский с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии отсутствует.

5.3. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Подробные сведения о потреблении тепловой энергии за отопительный период и за год в целом потребителями городского округа Рефтинский Свердловской области представлены в Приложении 1, суммарные значения по источникам тепловой энергии – в документе «Схема теплоснабжения городского округа Рефтинский Свердловской области на период до 2038 года» (шифр 65409567.СТ-ПСТ.000.000).

5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчётных

температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии

5.4.1 Договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к источникам комбинированной выработки тепловой и электрической энергии городского округа Рефтинский, ЕТО АО «СИБЭКО»

Суммарная тепловая нагрузка по заключенным договорам (договорная) потребителей, подключенных к ОСП «Рефтинская ГРЭС» АО «Кузбассэнерго» ООО «Сибирская генерирующая компания» по состоянию на 2022 год представлена в таблице 5.1 и составляла 180,187 Гкал/ч, в том числе:

- в паре промышленных параметров – 7,0 Гкал/ч (ООО «ТСО Теплит»);
- в горячей воде при среднечасовой нагрузке – 173,187 Гкал/ч, в т.ч.:
 - нагрузка отопления и вентиляции – 162,32 Гкал/ч;
 - среднечасовая нагрузка ГВС – 10,867 Гкал/ч;
 - максимально-часовая нагрузка ГВС – 30,72 Гкал/ч.

Таблица 5.1 – Договорные тепловые нагрузки Рефтинской ГРЭС

| Контрагент | Вид теплоносителя | Максимальная тепловая нагрузка | | | | Вывод теплотрассы |
|--|-------------------|--------------------------------|-------------------|--|----------------------------------|--------------------|
| | | Всего, Гкал/ч | отопление, Гкал/ч | гвс максимально-часовая (подогрев), Гкал/ч | технологические процессы, Гкал/ч | |
| ОАО Птицефабрика "Рефтинская" | вода | 101,50 | | | | Птицефабрика |
| ОАО "РЖД" Станция "Малорефтинская" | вода | 0,25 | 0,25 | - | - | Птицефабрика |
| Потребители (Приложение 1) | вода | 70,41 | 39,82 | 30,59 | - | Жилпоселок |
| МУ ОП "Рефтинское" (Фильтровальная станция, Очистные сооружения) | вода | 1,00 | 0,87 | 0,13 | - | Промплощадка РГРЭС |
| ООО "ПСО "Теплит"(АТК) | вода | 0,37 | 0,37 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| ООО "ПСО "Теплит"(ЗГЗБИ) | вода | 8,50 | 8,50 | - | - | Птицефабрика |
| ООО "Базис" | вода | 0,19 | 0,19 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| АО ПО "Уралэнерго-ремонт" | вода | 0,40 | 0,40 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| ИП 1 | вода | 0,02 | 0,02 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| ЗАО "Рефтэлектромонтаж" | вода | 0,14 | 0,14 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| ИП 2 | вода | 0,17 | 0,17 | - | - | Промплощадка РГРЭС |

| Контрагент | Вид теплоносителя | Максимальная тепловая нагрузка | | | | Вывод тепло-сети |
|-------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|---|----------------------------------|--------------------|
| | | Всего, Гкал/ч | отопление, Гкал/ч | гвс максимумно-часовая (подогрев), Гкал/ч | технологические процессы, Гкал/ч | |
| Гр. 1 | вода | 0,04 | 0,04 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| Гр. 2. | вода | 0,03 | 0,03 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| ИП 3 | вода | 0,12 | 0,12 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| ООО "ЭнергоСтройПодряд" | вода | 0,29 | 0,29 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| ОАО "Дитсманн" | вода | 0,13 | 0,13 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| ООО "Бора" | вода | 0,53 | 0,53 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| ОАО "ФСК ЕЭС" | вода | 0,08 | 0,08 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| АО "Энергоремонт плюс" | вода | 8,16 | 8,16 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| ИП 4 | вода | 0,71 | 0,71 | - | - | Промплощадка РГРЭС |
| ООО "ПСО "Теплит" | пар | 7,00 | | | 7,00 | Птицефабрика |
| Итого | | 200,03 | | | | |

5.4.2 Анализ фактического отпуска тепловой энергии. Определение расчетных тепловых нагрузок

Данные по среднему за сутки часовому отпуску тепловой энергии в сети в отопительный период. и полученная линейная зависимость по тепловому выводу «Жилпоселок» представлены на рисунке 5.1.

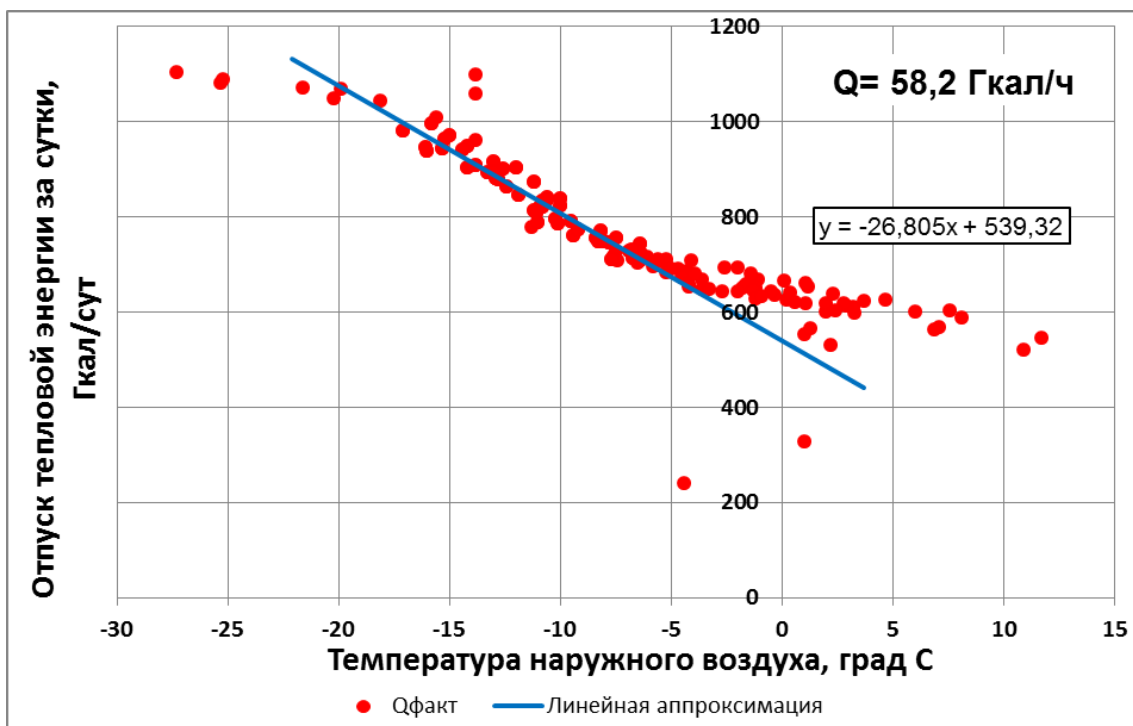


Рисунок 5.1 – Определение фактического отпуска тепловой в отопительный период по тепловому выводу «Жилпоселок»

Данные по среднему за сутки часовому отпуску тепловой энергии в сети в отопительный период, и полученная линейная зависимость по тепловому выводу «Птицефабрика» представлены на рисунке 5.2.

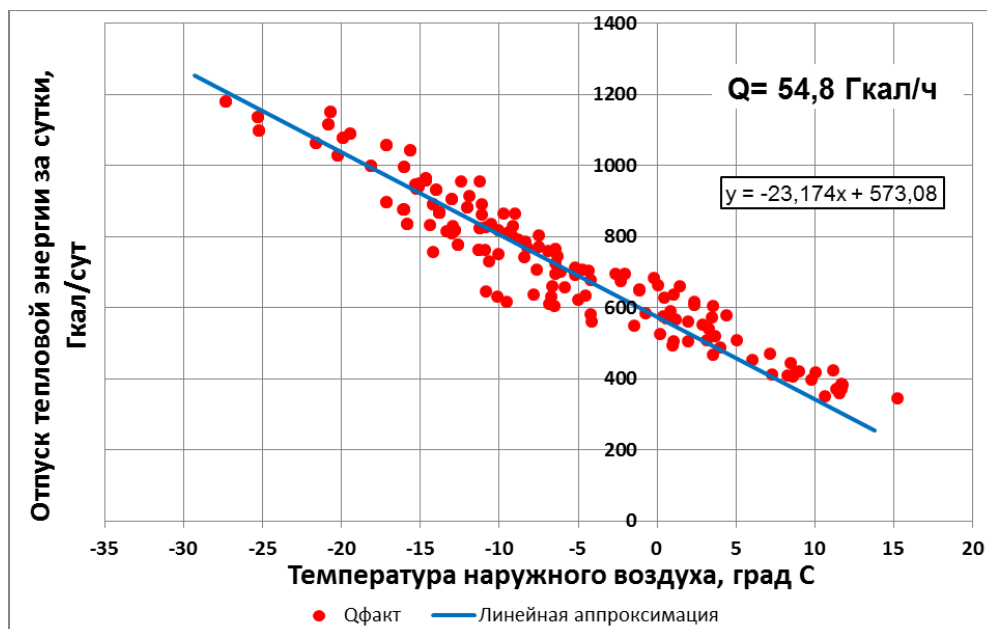


Рисунок 5.2 – Определение фактического отпуска тепловой в отопительный период по тепловому выводу «Птицефабрика»

Результаты расчетов фактической тепловой нагрузки источника тепловой энергии, в соответствии с представленной выше методикой, приводятся в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Фактическая тепловая нагрузка Рефтинской ГРЭС

| Наименование вывода | Максимальный фактический отпуск коллекторах при расчетной температуре, Гкал/ч | Расход теплоносителя, т/ч |
|----------------------|---|---------------------------|
| Вода | | |
| Вывод «Жилпоселок» | 58,2 | 1 313,8 |
| Вывод «Птицефабрика» | 54,8 | 1 154,9 |

5.5. Договорные и расчетные тепловые нагрузки по теплоснабжающим организациям

Договорные и расчетные тепловые нагрузки по зонам действия теплоснабжающих организаций и источникам теплоснабжения представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Договорные и расчетные тепловые нагрузки на коллекторах

| ТСО | Источники теплоснабжения | Договорные тепловые нагрузки абонентов, Гкал/ч | Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч | | |
|--------------------|--------------------------------|--|---|-----------------------|-----------|
| | | | на коллекторах источников внешних абонентов | потери при транспорте | абонентов |
| АО «Кузбассэнерго» | ОСП «Рефтинская ГРЭС»*, в т.ч. | 160,806* | 113,0 | 15,893 | 97,107 |
| | Вывод «Жилпоселок» | 50,556 | 58,2 | 8,186 | 50,014 |
| | Вывод «Птицефабрика» | 110,250 | 54,8 | 7,707 | 47,093 |

Примечание: * без учета тепловой нагрузки потребителей, подключенных к коллекторам станции

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

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению и горячему водоснабжению на территории городского округа Рефтинский Свердловской области в настоящее время применяются согласно постановлениям Региональной энергетической комиссии Свердловской области:

- постановление от 31 июля 2019 года № 84-ПК «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению на территории Свердловской области»;
- постановление от 27 августа 2012 года № 131-ПК «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению в жилых домах на территории Свердловской области».

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

Таблица 5.4 – Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению в жилых помещениях на территории Свердловской области

| Категория многоквартирного (жилого) дома | Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц) | | |
|--|--|--|--|
| | многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича | многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков | многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов |
| Этажность | Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно | | |
| 1 | 0,0442 | 0,0444 | 0,0435 |
| 2 | 0,0251 <*> | 0,0249 <*> | 0,0434 |
| 3 - 4 | 0,0249 <*> | 0,0242 <*> | 0,0271 |
| 5 - 9 | 0,0235 <*> | 0,0223 <*> | 0,0235 |
| 10 | 0,0226 | 0,0233 | - |
| 11 | - | - | - |
| 12 | 0,0223 | 0,0244 | - |
| 13 | - | - | - |
| 14 | 0,0261 | 0,0285 <*> | - |
| 15 | - | - | - |
| 16 и более | - | 0,0259 | - |
| Этажность | Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки | | |
| 1 | 0,0170 | 0,0172 | 0,0171 |
| 2 | 0,0141 | 0,0145 | 0,0141 |
| 3 | 0,0156 | 0,0160 | 0,0166 |
| 4 - 5 | 0,0133 | 0,0135 | 0,0151 |
| 6 - 7 | 0,0125 | 0,0119 | - |
| 8 | - | 0,0132 | - |
| 9 | 0,0117 | 0,0131 | - |
| 10 | 0,0124 | 0,0127 | 0,0124 |
| 11 | 0,0128 | - | - |
| 12 и более | 0,0161 <*> | 0,0121 | 0,0107 |

Установленные нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному (горячему) водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях на территории Свердловской области

| НОРМАТИВЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ ПО ХОЛОДНОМУ И ГОРЯЧЕМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ, ВОДООТВЕДЕНИЮ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ, КУБ. МЕТР В МЕСЯЦ НА 1 ЧЕЛОВЕКА | | | |
|---|---|---------------------------|------------------|
| № п/п | по холодному водоснабжению | по горячему водоснабжению | по водоотведению |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | МНОГОКВАРТИРНЫЕ ИЛИ ЖИЛЫЕ ДОМА С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ХОЛОДНЫМ И ГОРЯЧИМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ | | |
| 1.1 | с ваннами длиной 1500 - 1700 мм | | |
| | 4,85 | 4,01 | 8,86 |
| 1.2 | с ваннами сидячими длиной 1200 мм | | |
| | 3,85 | 2,81 | 6,66 |
| 1.3 | с ваннами без душа | | |
| | 3,80 | 2,56 | 6,36 |
| 1.4 | с душами (без ванн) | | |
| | 3,55 | 2,44 | 5,99 |
| 1.5 | без ванн и душа | | |
| | 3,25 | 1,56 | 4,81 |
| 2 | МНОГОКВАРТИРНЫЕ ИЛИ ЖИЛЫЕ ДОМА С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ХОЛОДНЫМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ | | |
| 2.1 | с ваннами длиной 1500 - 1700 мм | | |
| | 3,46 | 0 | 3,46 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)**

| НОРМАТИВЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ ПО ХОЛОДНОМУ И ГОРЯЧЕМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ, ВОДООТВЕДЕНИЮ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ, КУБ. МЕТР В МЕСЯЦ НА 1 ЧЕЛОВЕКА | | | |
|--|---|----------------------------------|-------------------------|
| № п/п | по холодному водоснабжению | по горячему водоснабжению | по водоотведению |
| 2.2 | с ваннами сидячими длиной 1200 мм | | |
| | 3,23 | 0 | 3,23 |
| 2.3 | с душами (без ванн) | | |
| | 3,19 | 0 | 3,19 |
| 2.4 | без ванн и душа | | |
| | 3,01 | 0 | 3,01 |
| 2.5 | с ваннами длиной 1500 - 1700 мм с газоснабжением | | |
| | 4,36 | 0 | 4,36 |
| 2.6 | с ваннами сидячими длиной 1200 мм с газоснабжением | | |
| | 4,13 | 0 | 4,13 |
| 2.7 | без ванн и душа с газоснабжением | | |
| | 3,64 | 0 | 3,64 |
| 2.8 | с ваннами длиной 1500 - 1700 мм с водонагревателями на твердом топливе | | |
| | 3,91 | 0 | 3,91 |
| 2.9 | с ваннами сидячими длиной 1200 мм с водонагревателями на твердом топливе | | |
| | 3,68 | 0 | 3,68 |
| 2.10 | без ванн с водонагревателями на твердом топливе | | |
| | 3,82 | 0 | 3,82 |
| 2.11 | с ваннами длиной 1500 - 1700 мм с емкостными газовыми или электрическими водонагревателями | | |
| | 6,61 | 0 | 6,61 |
| 2.12 | с ваннами сидячими длиной 1200 мм с емкостными газовыми или электрическими водонагревателями | | |
| | 5,26 | 0 | 5,26 |
| 2.13 | с душами (без ванн) с емкостными газовыми или электрическими водонагревателями | | |
| | 4,81 | 0 | 4,81 |
| 2.14 | без ванн с емкостными газовыми или электрическими водонагревателями | | |
| | 4,27 | 0 | 4,27 |
| 2.15 | с ваннами длиной 1500 - 1700 мм с проточными газовыми или электрическими водонагревателями | | |
| | 7,51 | 0 | 7,51 |
| 2.16 | с ваннами сидячими длиной 1200 мм с проточными газовыми или электрическими водонагревателями | | |
| | 5,71 | 0 | 5,71 |
| 2.17 | без ванн с проточными газовыми или электрическими водонагревателями | | |
| | 4,90 | 0 | 4,90 |
| 2.18 | с подогревом воды бойлером, установленным в жилом помещении | | |
| | 7,96 | 0 | 7,96 |
| 3 | МНОГОКВАРТИРНЫЕ ДОМА КОРИДОРНОГО ИЛИ СЕКЦИОННОГО ТИПА С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ХОЛОДНЫМ И ГОРЯЧИМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ | | |
| 3.1 | с общими душевыми | | |
| | 2,55 | 1,67 | 4,22 |
| 3.2 | с душевыми по секциям | | |
| | 2,90 | 1,67 | 4,57 |
| 3.3 | с душевыми в жилых комнатах | | |
| | 3,10 | 1,92 | 5,02 |
| 3.4 | с общими ваннами длиной 1500 - 1700 мм и душевыми | | |
| | 3,45 | 2,36 | 5,81 |
| 3.5 | с ваннами длиной 1500 - 1700 мм и душевыми в секции | | |
| | 3,65 | 2,60 | 6,26 |
| 3.6 | с общими сидячими ваннами длиной 1200 мм и душевыми | | |
| | 3,00 | 1,80 | 4,80 |
| 3.7 | с сидячими ваннами длиной 1200 мм и душевыми в секции | | |
| | 3,25 | 2,07 | 5,32 |
| 3.8 | без ванн и душевых | | |
| | 2,35 | 0,95 | 3,30 |
| 4 | МНОГОКВАРТИРНЫЕ ДОМА КОРИДОРНОГО ИЛИ СЕКЦИОННОГО ТИПА С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ХОЛОДНЫМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ | | |
| 4.1 | с общими душевыми | | |
| | 1,93 | 0 | 1,93 |
| 4.2 | с душевыми по секциям | | |
| | 2,56 | 0 | 2,56 |
| 4.3 | с душевыми в жилых комнатах | | |
| | 2,38 | 0 | 2,38 |
| 4.4 | без ванн и душевых | | |
| | 1,22 | 0 | 1,22 |
| 5 | МНОГОКВАРТИРНЫЕ ДОМА С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ХОЛОДНЫМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ И НЕЦЕН- | | |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)**

| НОРМАТИВЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ ПО ХОЛОДНОМУ И ГОРЯЧЕМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ, ВОДООТВЕДЕНИЮ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ, КУБ. МЕТР В МЕСЯЦ НА 1 ЧЕЛОВЕКА | | | |
|--|---|---------------------------|------------------|
| № п/п | по холодному водоснабжению | по горячему водоснабжению | по водоотведению |
| | ТРАЛИЗОВАННЫМ ГОРЯЧИМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ (В СЛУЧАЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ИСПОЛНИТЕЛЕМ В МНОГОКВАРТИРНОМ ДОМЕ КОММУНАЛЬНОЙ УСЛУГИ ПО ГОРЯЧЕМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ) | | |
| 5.1 | с ваннами длиной 1500 - 1700 мм | | |
| | 4,85 | 4,01 | 8,86 |
| 5.2 | с ваннами сидячими длиной 1200 мм | | |
| | 3,85 | 2,81 | 6,66 |
| 5.3 | с ваннами без душа | | |
| | 3,80 | 2,56 | 6,36 |
| 5.4 | с душами (без ванн) | | |
| | 3,55 | 2,44 | 5,99 |
| 5.5 | без ванн и душа | | |
| | 3,25 | 1,56 | 4,81 |
| 6 | МНОГОКВАРТИРНЫЕ ДОМА КОРИДОРНОГО ИЛИ СЕКЦИОННОГО ТИПА С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ХОЛОДНЫМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ И НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ГОРЯЧИМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ (В СЛУЧАЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ИСПОЛНИТЕЛЕМ В МНОГОКВАРТИРНОМ ДОМЕ КОММУНАЛЬНОЙ УСЛУГИ ПО ГОРЯЧЕМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ) | | |
| 6.1 | с общими душевыми | | |
| | 2,55 | 1,67 | 4,22 |
| 6.2 | с душевыми по секциям | | |
| | 2,90 | 1,67 | 4,57 |
| 6.3 | с душевыми в жилых комнатах | | |
| | 3,10 | 1,92 | 5,02 |
| 6.4 | с общими ваннами длиной 1500 - 1700 мм и душевыми | | |
| | 3,45 | 2,36 | 5,81 |
| 6.5 | с ваннами длиной 1500 - 1700 мм и душевыми в секции | | |
| | 3,65 | 2,60 | 6,26 |
| 6.6 | с общими сидячими ваннами длиной 1200 мм и душевыми | | |
| | 3,00 | 1,80 | 4,80 |
| 6.7 | с сидячими ваннами длиной 1200 мм и душевыми в секции | | |
| | 3,25 | 2,07 | 5,32 |
| 6.8 | без ванн и душевых | | |
| | 2,35 | 0,95 | 3,30 |
| 7 | МНОГОКВАРТИРНЫЕ ИЛИ ЖИЛЫЕ ДОМА С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ХОЛОДНЫМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ ПРИ НАЛИЧИИ ВОДОПРОВОДНОГО ВВОДА | | |
| | 1,66 | 0 | 1,66 |
| 8 | МНОГОКВАРТИРНЫЕ ИЛИ ЖИЛЫЕ ДОМА БЕЗ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ ВОДОРАЗБОРНЫМИ КОЛОНКАМИ | | |
| | 0,90 | 0 | 0,90 |
| НОРМАТИВЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ ПО ХОЛОДНОМУ И ГОРЯЧЕМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ НА ОБЩЕДОМОВЫЕ НУЖДЫ, КУБ. МЕТР В МЕСЯЦ НА 1 КВ. МЕТР ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ПОМЕЩЕНИЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ОБЩЕГО ИМУЩЕСТВА В МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМАХ Утратили силу. - Постановление РЭК Свердловской области от 31.05.2017 N 38-ПК | | | |

5.7. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии

Существенных изменений в тепловых нагрузках ГО Рефтинский за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не произошло.

6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Тепловой баланс в зоне действия источника тепловой энергии ГО Рефтинский разработан на основании договорных и расчетных тепловых нагрузок потребителей и данных по установленным, располагаемым мощностям источников тепловой энергии.

6.1. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии городского округа Рефтинский

6.1.1 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности ОСП «Рефтинская ГРЭС» (ЕТО МУ ОП «Рефтинское»)

Балансы тепловой мощности и присоединенной договорной и расчетной тепловой нагрузки составлены на базовый год и приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Тепловой баланс ОСП «Рефтинская ГРЭС», Гкал/ч

| Наименование показателя | 2024 |
|---|---------|
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 350 |
| отборы паровых турбин, в том числе: | - |
| производственных показателей (с учетом противодействия) | - |
| теплофикационных показателей (с учетом противодействия) | - |
| РОУ | - |
| ПВК | - |
| Располагаемая тепловая мощность станции | 320 |
| Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде | 110 |
| Потери в тепловых сетях в горячей воде, в т.ч. | 15,893 |
| <i>Вывод на Птицефабрику</i> | 7,707 |
| <i>Вывод на Жилпоселок</i> | 8,186 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды ТЭЦ | 3,547 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе | 173,188 |
| отопление и вентиляция | 149,816 |
| горячее водоснабжение | 23,372 |
| <i>Вывод на Птицефабрику</i> | 110,250 |
| отопление и вентиляция | 97,748 |
| горячее водоснабжение | 12,502 |
| <i>Вывод на Жилпоселок</i> | 50,556 |
| отопление и вентиляция | 39,816 |
| горячее водоснабжение | 10,740 |
| <i>Присоединенная непосредственно к коллекторам станции (промплощадка РГРЭС)</i> | 12,382 |
| отопление и вентиляция | 12,252 |
| горячее водоснабжение | 0,130 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции): | 125,382 |
| отопление и вентиляция | 114,078 |
| горячее водоснабжение | 11,304 |
| <i>Вывод на Птицефабрику</i> | 54,800 |

| Наименование показателя | 2024 |
|---|---------|
| отопление и вентиляция | 48,586 |
| горячее водоснабжение | 6,214 |
| <i>Вывод на Жилпоселок</i> | 58,200 |
| отопление и вентиляция | 53,240 |
| горячее водоснабжение | 4,960 |
| <i>Присоединенная непосредственно к коллекторам станции (промплощадка РГРЭС)</i> | 12,382 |
| отопление и вентиляция | 12,252 |
| горячее водоснабжение | 0,130 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке) | 17,372 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке) | 81,071 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла | 180,000 |
| Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата | 117,320 |

6.1.2 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности ОСП «Рефтинская ГРЭС» и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

По состоянию на базовый год дефицит тепловой мощности на ОСП «Рефтинская ГРЭС» отсутствует по фактическим тепловым нагрузкам.

6.1.3 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологической зоны действия ОСП «Рефтинская ГРЭС» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Резерв тепловой мощности по расчетной тепловой нагрузке в зоне действия Рефтинской ГРЭС составляет 81,1 Гкал/ч. Данный резерв позволяет рассматривать подключения перспективной застройки в зоне действия РТЭЦ.

7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Описание водоподготовительных установок, характеристик оборудования, качества исходной, подпиточной и сетевой воды приведены в разделе 2.

Величины плановых потерь теплоносителя при передаче тепловой энергии приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Нормативные и фактические потери теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия Рефтинской ГРЭС, м³

| Показатель | 2024 |
|---------------------------------------|---------|
| Всего потери теплоносителя | 355 071 |
| нормативные потери теплоносителя | |
| сверхнормативные потери теплоносителя | |

Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей в зоне действия Рефтинской ГРЭС приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия Рефтинской ГРЭС

| Параметр | Единицы измерения | 2024 |
|--|-------------------|------|
| Рефтинская ГРЭС | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 100 |
| Срок службы | лет | 54 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 0 |

| Параметр | Единицы измерения | 2024 |
|---|-------------------|--------|
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 0 |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 39,28 |
| Всего потери теплоносителя, в т.ч.: | т/ч | 33,598 |
| нормативные потери и затраты теплоносителя | т/ч | 15,191 |
| сверхнормативные потери теплоносителя | т/ч | 18,407 |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и недеаэрированной водой) | т/ч | 261,84 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 60,72 |
| Доля резерва | % | 60,72 |

Из таблицы 7.2 следует, что ВПУ Рефтинской ГРЭС имеет резерв производительности величиной 61 %.

7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (актуализированная редакция СНиП 41-02-2003), для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах тепло-снабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети.

Расчетные объемы аварийной подпитки тепловых сетей химически необработанной и недеаэрированной водой приведены выше.

8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ

8.1. Топливные балансы источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии ГО Рефтинский

В ГО Рефтинский функционирует один источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии – ОСП «Рефтинская ГРЭС» с установленной электрической мощностью 3800 МВт и тепловой – 350 Гкал/ч.

8.1.1 Топливные балансы и система обеспечения топливом ОСП «Рефтинская ГРЭС»

8.1.1.1. Описание видов и количества используемого основного топлива ОСП «Рефтинская ГРЭС»

Проектным топливом для энергетических котлов ОСП «Рефтинская ГРЭС» является Экибастузский каменный уголь марки КСН. Растопочным топливом для энергетических котлов является мазут марки 100.

Резервное топливо проектом не предусмотрено.

В таблице 8.1 представлен топливный баланс ОСП «Рефтинская ГРЭС»

В таблице 8.2 представлен топливный баланс в зоне деятельности ЕТО МУ ОП «Рефтинское».

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)

Таблица 8.1 – Топливный баланс системы теплоснабжения, образованной на базе ОСП «Рефтинская ГРЭС», функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

| Баланс топлива за год | Единица измерения | Остаток топлива на начало года (т.н.т.) | Приход топлива за год (т.н.т.) | Израсходовано топлива | | | Остаток топлива (т.н.т.) | Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм ³) |
|------------------------------|-------------------|---|--------------------------------|-----------------------|---|------------------|--------------------------|--|
| | | | | за год | | | | |
| | | | | Всего (т.н.т.) | в т.ч. на отпуск электрической и тепловой энергии | | | |
| натурального | условного | | | | | | | |
| 2024 | | | | | | | | |
| Уголь, в т.ч. | т н.т. (т у.т.) | 674 468 | 11 710 378 | 11 437 126 | 11 437 126 | 6 586 720 | 947 720 | 4 031 |
| - Экибастузский | т н.т. (м.у.м.) | 674 468 | 11 503 610 | 11 230 358 | 11 230 358 | 6 433 999 | 947 720 | 4 010 |
| - Кузнецкий | т н.т. (м.у.м.) | 0 | 206 768 | 206 768 | 206 768 | 152 720 | 0 | 5 170 |
| - Уголь прочих месторождений | т н.т. (м.у.м.) | | | | | | | |
| Нефтетопливо, в т.ч. | т н.т. | 10 539 | 26 205 | 25 621 | 25 621 | 32 173 | 11 123 | 8 790 |
| - мазут | т н.т. (м.у.м.) | 10 539 | 26 205 | 25 621 | 25 621 | 32 173 | 11 123 | 8 790 |
| Итого | т у.т. | 685 008 | 11 736 583 | 11 462 748 | 11 462 748 | 6 618 893 | 958 844 | 4 041 |
| 2023 | | | | | | | | |
| Уголь, в т.ч. | т н.т. (т у.т.) | 864 976 | 12 285 316 | 12 475 824 | 12 475 824 | 7 320 471 | 674 468 | 4 107 |
| - Экибастузский | т н.т. (м.у.м.) | 864 976 | 12 224 411 | 12 414 919 | 12 414 919 | 7 284 781 | 674 468 | 4 101 |
| - Кузнецкий | т н.т. (м.у.м.) | | | | | | | |
| - Уголь прочих месторождений | т н.т. (м.у.м.) | 0 | 60 904 | 60 904 | 60 904 | 35 689 | 0 | 4 107 |
| Нефтетопливо, в т.ч. | т н.т. (т у.т.) | 11 726 | 30 236 | 31 422 | 31 422 | 39 400 | 10 539 | 8 777 |
| - мазут | т н.т. (м.у.м.) | 11 726 | 30 236 | 31 422 | 31 422 | 39 400 | 10 539 | 8 777 |
| Итого | т у.т. | 876 703 | 12 315 552 | 12 507 247 | 12 507 247 | 7 359 871 | 685 008 | 4 119 |
| 2022 | | | | | | | | |
| Уголь, в т.ч. | т н.т. (т у.т.) | 747 051 | 12 006 434 | 11 888 508 | 11 888 508 | 7 009 682 | 864 977 | 4 127 |
| - Экибастузский | т н.т. (м.у.м.) | 747 051 | 12 006 434 | 11 888 508 | 11 888 508 | 7 009 682 | 864 977 | |
| - Кузнецкий | т н.т. (м.у.м.) | | | | | | | |
| - Уголь прочих месторождений | т н.т. (м.у.м.) | | | | | | | |
| Нефтетопливо, в т.ч. | т н.т. | 10 664 | 29 034 | 27 971 | 27 971 | 35 655 | 11 727 | |
| - мазут | т н.т. (м.у.м.) | 10 664 | 29 034 | 27 971 | 27 971 | 35 655 | 11 727 | 8 923 |
| Итого | т у.т. | | | | | 7 045 337 | | |
| 2021 | | | | | | | | |
| Уголь, в т.ч. | т н.т. (т у.т.) | 2 044 477 | 11 431 732 | 13 113 295 | 13 113 295 | 7 555 131 | 747 051 | 4 033 |
| - Экибастузский | т н.т. (м.у.м.) | 1 958 496 | 11 263 874 | 12 475 319 | 12 475 319 | 7 408 883 | 747 051 | |
| - Кузнецкий | т н.т. (м.у.м.) | 0 | 103 564 | 103 564 | 103 564 | 59 668 | 0 | |
| - Уголь прочих месторождений | т н.т. (м.у.м.) | 85 981 | 64 294 | 150 275 | 150 275 | 86 580 | 0 | |
| Нефтетопливо, в т.ч. | т н.т. (т у.т.) | 11 646 | 20 487 | 21 469 | 21 469 | 27 312 | 10 664 | |
| - мазут | т н.т. (м.у.м.) | 11 646 | 20 487 | 21 469 | 21 469 | 27 312 | 10 664 | 8 905 |
| Итого | т у.т. | | | | | 7 582 443 | | |
| 2020 | | | | | | | | |
| Уголь, в т.ч. | т н.т. (т у.т.) | 771799 | 12855019 | 11582341 | 11582341 | 6731736 | 2044477 | 4 068 |
| - Экибастузский | т н.т. (м.у.м.) | 771799 | 12417716 | 11231019 | 11231019 | 6527568 | 1958496 | |
| - Кузнецкий | т н.т. (м.у.м.) | | 102431 | 102431 | 102431 | 59527 | 0 | |

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)

| Баланс топлива за год | Единица измерения | Остаток топлива на начало года (т.н.т.) | Приход топлива за год (т.н.т.) | Израсходовано топлива за год | | | Остаток топлива (т.н.т.) | Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм ³) |
|------------------------------|-------------------|---|--------------------------------|------------------------------|---|------------------|--------------------------|--|
| | | | | Всего (т.н.т.) | в т.ч. на отпуск электрической и тепловой энергии | | | |
| | | | | | натурального | условного | | |
| - Уголь прочих месторождений | т н.т. (т.у.т.) | | 334872 | 248891 | 248891 | 144641 | 85981 | |
| Нефтепродукты, в т.ч. | т н.т. (т.у.т.) | 11434 | 21318 | 21106 | 21106 | 26838 | 11646 | |
| - мазут | т н.т. (т.у.т.) | 11434 | 21318 | 21106 | 21106 | 26838 | 11646 | 8901 |
| Итого | т.у.т. | | | | | 6 758 574 | | |

8.1.1.2. Описание видов резервного и аварийного топлива ОСП «Рефтинская ГРЭС» и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Основным топливом для ОСП «Рефтинская ГРЭС» является Экибастузский каменный уголь, растопочным топливом – топочный мазут марки М-100. Резервного топлива на станции проектом не предусмотрено.

Доставка угля и мазута осуществляется железнодорожным транспортом. Поставки угля осуществляются из Экибастузского бассейна (12 млн. т в год). На территории ОСП «Рефтинская ГРЭС» расположен открытый склад угля вместимостью 1940 тыс. т. Уголь поступает на ТЭЦ от АО «СУЭК». Мазут хранится в трёх цилиндрических вертикальных резервуарах объемом 2 000 м³, каждый и один вместимостью по 10 000 м³.

В таблицах 8.5 и 8.6 приведены величины неснижаемого нормативного запаса топлива (далее по тексту - ННЗТ), и общего нормативного запаса топлива (далее по тексту - ОНЗТ).

Таблица 8.2 – Утвержденные значения запасов каменного угля и топочного мазута на ОСП «Рефтинская ГРЭС», тыс. т н.т.

| Месяц | Уголь | | Мазут |
|----------|-------|---------|-------|
| | ОНЗТ | ННЗТ | НВЗТ |
| Январь | 670 | 145,070 | 1,758 |
| Февраль | 650 | 139,097 | 1,746 |
| Март | 630 | 136,326 | 1,757 |
| Апрель | 625 | 136,792 | 1,593 |
| Май | 625 | 105,385 | 1,477 |
| Июнь | 620 | 103,951 | 1,735 |
| Июль | 620 | 103,758 | 1,464 |
| Август | 630 | 103,393 | 1,689 |
| Сентябрь | 645 | 103,495 | 1,343 |
| Октябрь | 670 | 135,629 | 1,379 |
| Ноябрь | 680 | 138,698 | 1,322 |
| Декабрь | 670 | 140,297 | 1,537 |

Таблица 8.3 – Утвержденные значения запасов каменного угля и топочного мазута на ОСП «Рефтинская ГРЭС», тыс. т н.т.

| Месяц | Уголь | | Мазут |
|----------|-------|---------|-------|
| | ОНЗТ | ННЗТ | НВЗТ |
| Январь | 670 | 137,729 | 1,417 |
| Февраль | 650 | 133,273 | 1,602 |
| Март | 640 | 132,653 | 1,483 |
| Апрель | 625 | 131,999 | 1,437 |
| Май | 625 | 99,784 | 1,368 |
| Июнь | 635 | 104,401 | 1,449 |
| Июль | 640 | 104,423 | 1,536 |
| Август | 650 | 104,999 | 1,514 |
| Сентябрь | 645 | 102,511 | 1,598 |
| Октябрь | 700 | 131,532 | 1,491 |

| Месяц | Уголь | | Мазут |
|---------|-------|---------|-------|
| | ОНЗТ | ННЗТ | НВЗТ |
| Ноябрь | 770 | 133,698 | 1,396 |
| Декабрь | 700 | 133,666 | 1,579 |

Вместимость угольного склада ОСП «Рефтинская ГРЭС» позволяет создать резервы каменного угля в объёме ОНЗТ.

Емкость резервуаров для хранения мазута ОСП «Рефтинская ГРЭС» позволяет создавать резервы топочного мазута в объёме ОНЗТ.

8.1.1.3. Описание особенностей характеристик топлив ОСП «Рефтинская ГРЭС»

Качественные характеристики основного и растопочного топлива, сжигаемого на ОСП «Рефтинская ГРЭС» приведены в таблице 8.1.

Паспорта качества топлива представлены на рисунках ниже.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)**



«Акционерная нефтяная компания «Башнефть» «Башнефть-Новоил»
Юридический адрес:
Российская Федерация, 450077, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.Карла Маркса, д.30, к.1
Адрес производства:
Российская Федерация, 450037, Республика Башкортостан, г. Уфа-37
e-mail: bnf-novoi@bashneft.ru, тел. +7 347 269-80-88, факс +7 347 249-32-03
Испытательный центр – управление контроля качества (ЦЛЛ)
Российская Федерация, 450037, Республика Башкортостан, г. Уфа-37
e-mail: bnf-novoi@bashneft.ru, тел. +7 347 269-80-88, факс +7 347 249-32-03

ПАСПОРТ № 1595

Мазут топочный 100, 3,50%, зольный, 25 °С по ГОСТ 10585-2013

Обозначение документов, устанавливающих требования к топливу:
Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» (Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011г. № 826) (Приложение 4);
ГОСТ 10585-2013 «Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия»

Декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-РУ.НА19.В.01094/20
Срок действия - по 18.11.2023



Код ОКПД2: 19.20.28.113
Номер партии: 1595
Дата изготовления: 05.04.2022
Разнов партии (масса): 4387 т
Место отбора пробы (по ГОСТ 2517-2012): резервуар № 115
Уровень наполнения: 489 см
Дата отбора пробы: 05.04.2022
Дата проведения испытаний: 06.04.2022
Паспорт выдан на основании: анализа качества от 06.04.2022 № 1595

| Наименование показателя | Метод испытания | Норма по ТР ТС 013/2011 | Норма по ГОСТ 10585-2013 | Фактическое значение |
|--|-------------------------|-------------------------|---|----------------------|
| 1. Вязкость условная при 100 °С, градусы ВУ | ГОСТ 6258-85 | - | не более 6,80 | 3,4 |
| 2. Зольность, %, для мазута: зольного | ГОСТ 1461-75 | - | не более 0,14 | 0,140 |
| 3. Массовая доля механических примесей, % | ГОСТ 6370-83 | - | не более 1,0 | 0,70 |
| 4. Массовая доля воды, % | ГОСТ 2477-2014 | - | не более 1,0 | 0,4 |
| 5. Содержание водорастворимых кислот и щелочей | ГОСТ 6307-75 | - | отсутствие | отсутствует |
| 6. Массовая доля серы, % | ГОСТ 32139-2019 | не более 3,5 | не более 3,50 | 3,36 |
| 7. Содержание сероводорода, ppm (мг/кг) | ГОСТ 32505-2013 | не более 10 | не более 10 | 5,6 |
| 8. Температура вспышки в открытом тигле, °С | ГОСТ 4333-2014 | не ниже 90 | не ниже 110 | 126 |
| 9. Температура застывания, °С | ГОСТ 20287-91 (метод В) | - | не выше 25 | 11 |
| 10. Теплота сгорания (нижняя) в пересчете на сухое топливо (небраковочная), кДж/кг, для мазута с содержанием серы, %: 3,50 | ГОСТ 21261-91 | - | не менее 39900 | 39880 |
| 11. Плотность при 15 °С, кг/м³ | ГОСТ ISO 3675-2014 | - | не нормируется, определение обязательно | 992,6 |
| 12. Выход фракции, выкипающей до 350 °С, % об. | ГОСТ 33359-2015 | не более 17 | не более 17 | 17,6 |

Заключение: Мазут топочный 100, 3,50%, зольный, 25 °С по ГОСТ 10585-2013

соответствует требованиям:

- Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» (Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011г. № 826) (Приложение 4);
- ГОСТ 10585-2013 «Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия».

Сведения о наличии присадок в топливе:

- топливо не содержит присадок.

Дополнительная информация:

- показатель по п.10 является браковочным по условиям договоров и контрактов на поставку мазута;
- транспортирование и хранение по ГОСТ 1510-84;
- изготовитель филиал ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новоил» гарантирует соответствие качества мазута требованиям ГОСТ 10585-2013 в течение 5 лет со дня изготовления при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения по ГОСТ 1510-84;
- паспорт безопасности № 67826761.19.62121.

Лаборант химического анализа (старший по смене)
Дата выдачи паспорта 06.04.2022

Тимофеева Л.С.



Рисунок 8.1 – Паспорт качества мазута

**АО «СИБИАЦ»
Управление по химико-технологическому контролю производства
в Кемеровской области и Алтайском крае**

Лист 1
Всего листов 2

650021, Российская Федерация, Кемеровская область – Кузбасс,
г. Кемерово ул. Станционная 17; тел./факс (3842) 45-30-30
E-mail: priglaseniya@sigenco.ru
ИНН4205062301, КПП 420501001
р/с 40702810300340001298
Ф-л Банка ГПБ (АО) "Восточно-Сибирский" БИК 040407877
Лаборатория независимого контроля качества топлива
г. Кемерово, ул. Станционная, д.17

Аттестат аккредитации
№ ААС.А.00146
действителен до 21.12.2025 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 353И от 31.08.2021 г.

1. Объект испытаний: *Уголь*
2. Марка и крупность: *КСН*
3. Поставщик: *разрез «Богатырь»*
4. Дата отбора: *20.07.2021 г.*
5. Масса партии топлива: -
6. № пробы: *10457*
7. Цель проведения анализа: *контроль качества твердого топлива*
8. Наименование и контактные данные заказчика: *Рефтинская ГРЭС АО «Кузбассэнерго» 624285, Свердловская обл., г. Асбест, пос. Рефтинский, e-mail: refin_gres@sibgenco.ru*
9. Основание для анализа: *договор оказания услуг РЕФГРЭС-21/101 от 15.02.2021г.*
10. Дата доставки пробы в лабораторию: *19.08.2021 г.*
11. Дата выполнения анализа: *19.08.2021 г.*
12. Номер акта отбора проб: -
13. Шифр пробы в лаборатории: *749/8У-21*
14. Средства измерения, номер свидетельства о поверке и дата следующей поверки:

Шкаф сушильный РН-30, №21-003784, № аттест. 025-2020, аттестован до 06.10.2021г., Шкаф сушильный РН-30, №21-003785, № аттест. 024-2020, аттестован до 06.10.2021 г., Весы лабораторные электронные GR-200 №14234131, № св-ва о пов. С-БЧ/21-06-2021/72045733, поверены до 20.06.2022 г., Весы лабораторные электронные GR-200 №14233992, № св-ва о пов. 81038-2020, поверены до 10.11.2021 г., Электронная печь Nabertherm LV5/11/P330 №227897, № аттест. 023-2020, аттестована до 06.10.2021 г., Калориметр автоматический АС-500 LECO, №3655, № св-ва о пов. 62145-2020, поверен до 03.09.2021 г., Секундомер механический СОСпр, № 0998, № св-ва о пов. С-БЧ/13-05-2021/63733075, поверен до 12.05.2022 г., Анализатор TGA-701, №4404, № сертиф. калиб. 7505-2021, след. калибровка 16.02.2022 г., Анализатор TruSpec №4476 №св-ва о пов. С-БЧ/17-02-2021/39931662, поверен до 16.02.2022 г.

Проба отобрана и предоставлена заказчиком

| № п/п | Определяемая характеристика | Единицы измерения | Обозначение нормативного документа на МИ | Результаты анализа |
|-------|--|-------------------|--|--------------------|
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Влага рабочая W_r^f | % | ГОСТ Р 52911-2020 Метод В4 | 4,0 |
| 2. | Влага аналитическая W^a | % | ГОСТ 33503-2015 | 1,5 |
| 3. | Зольность: - аналитическое состояние, A^a | % | ГОСТ Р 55661-2013 | 39,5 |
| | - рабочее состояние, A^r | % | ГОСТ 27313-2015 | 38,4 |
| | - сухое состояние, A^d | % | ГОСТ 27313-2015 | 40,0 |
| 4. | Выход летучих веществ: - аналитическое состояние, V^a | % | ГОСТ Р 55660-2013 | 17,6 |
| | - рабочее состояние, V^r | % | ГОСТ 27313-2015 | 17,1 |
| | - сухое беззольное состояние, V^{daf} | % | ГОСТ 27313-2015 | 29,8 |
| 5. | Сера общая: - аналитическое состояние, S^a | % | ГОСТ 32465-2013 | 0,50 |
| | - сухое состояние, S^d | % | ГОСТ 27313-2015 | 0,51 |

Частичная перепечатка протокола без разрешения лаборатории недопустима.

Рисунок 8.2 – Паспорт качества каменного угля

8.1.1.4. Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии на ОСП «Рефтинская ГРЭС»

Проектным топливом для энергетических котлов ОСП «Рефтинская ГРЭС» является Экибастузский каменный уголь марки КСН. Растопочным топливом для энергетических котлов является мазут марки 100.

Резервное топливо проектом не предусмотрено.

Характеристики и расход сжигаемого топлива электростанцией приведены в таблицах 2.16 и 2.17 пункта 2.1.13 данного документа.

8.2. Описание использования местных видов топлива

Местные виды топлива в городском округе Рефтинский не используются. Преобладающим видом топлива является уголь, Экибастузского угольного бассейна. Топочный мазут привозной, ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл».

8.3. Описание преобладающего в городе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения

В Рефтинском городском округе преобладающим видом топлива является уголь каменный уголь Экибастузского угольного – 99,48% суммарного потребления топлива; доля топочного мазута – 0,52% суммарного потребления топлива.

8.4. Описание приоритетного направления развития топливного баланса города

В перспективе структура топливного баланса в городском округе Рефтинский останется неизменной.

9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

9.1. 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, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

При оценке показателей надежности теплоснабжения рассматриваются два уровня теплоснабжения потребителей - расчетный и пониженный (аварийный), характеризующийся подачей потребителям аварийной нормы тепловой энергии во время ликвидации отказов в резервируемой части тепловых сетей.

Исходной информацией для расчета надежности системы тепловых сетей являются данные о структуре схемы теплоснабжения, длине и диаметре магистральных и квартальных трубопроводов от источников тепловой энергии (котельных) до конечных потребителей, а также данные статистики по повреждениям на тепловых сетях и сооружений на них и времени восстановления теплоснабжения потребителей.

При расчете надежности системы транспорта теплоносителя ГО Рефтинский использовались следующие исходные данные:

- продолжительность отопительного периода – 220 суток (СП 131.13330.2020);
- нормативный показатель коэффициента готовности тепловых сетей к исправной работе принимается 0,97 (по СП 124.13330.2012);
- нормативный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей $R_{TC} = 0,9$ (по СП 124.13330.2012);
- параметр потока отказов ω (1/м·год) – учитывает только те отказы, которые приводят к потере тепла.

Расчет выполнялся помощью программно-расчетного комплекса ГИС Zulu ПРК ZuluThermo.

Результаты расчета показателей надежности тепловых сетей представлены в Приложении 3 к Главе 1.

9.2. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Интенсивность (частота) отказов оборудования тепловых сетей должна вычисляться для следующих условий:

- интегральная интенсивность отказов/повреждений в течение года;
- интенсивность отказов/повреждений в течение отопительного периода;
- интенсивность отказов/повреждений по диаметрам теплопроводов.

Средняя интегральная интенсивность отказов (повреждений) вычислялась следующим образом:

$$\bar{\lambda}_{j,m} = \frac{\sum_{i=1}^{i=N} n_{i,j,m}}{L_{j,m}}, \quad (9.1)$$

где

- | | | |
|-------------|---|--|
| i | - | номер зарегистрированного события, состоящего в отказе оборудования тепловой сети; |
| j | - | год регистрации события; |
| m | - | номер системы теплоснабжения (зоны действия системы теплоснабжения), для которой определяется частота отказов; |
| N | - | общее число событий (отказов) за j -й год в зоне действия системы теплоснабжения m ; |
| $n_{i,j,m}$ | - | i -й отказ оборудования тепловой сети (участка, ЗРА, НС, и т.д.) в зоне действия системы теплоснабжения m за j -й год; |
| $L_{j,m}$ | - | протяженность теплопроводов (прямого и обратного) тепловой сети, км. |

В число событий для вычисления средней интегральной интенсивности отказов/повреждений в течение года включаются все зарегистрированные отказы тепловых сетей, после обнаружения которых проведена процедура ремонта (восстановления)

оборудования тепловой сети в течение отопительного и неотопительного (в процессе гидравлических испытаний) периодов.

Протяженность тепловых сетей устанавливается по данным о протяженности прямого и обратного теплопроводов тепловой сети, представленных в электронной модели системы теплоснабжения и/или по данным расчета энергетических характеристик тепловых сетей.

Для вычисления интенсивности отказов/повреждений в расчет принимаются все зафиксированные события отказов оборудования тепловых сетей в течение календарного года, в том числе события отказов, которые не приводили к прекращению теплоснабжения потребителей, а также события отказов (повреждения, свищи на теплопроводах) с отложенным ремонтом.

В процессе вычислений предполагается, что протяженность и материальная характеристика тепловых сетей, а также значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, остаются неизменными.

Для расчетов вероятности отказов участков тепловых сетей приняты следующие зависимости:

- для описания интенсивности устойчивых отказов тепловых сетей в зависимости от диаметра теплопроводов:

$$\lambda_0 = 0,1 \exp(-2,8D_y), \text{ 1/км/год,} \quad (9.2)$$

где

D_y - условный диаметр участка тепловой сети, м.

- для описания интенсивности отказов участков тепловых сетей в зависимости от срока службы:

$$\lambda = \lambda_0 (0,1\tau) \exp(\alpha - 1), \text{ 1/км/год,} \quad (9.3)$$

где

λ_0 - интенсивность устойчивых отказов, 1/км/год;

τ - срок эксплуатации участка тепловой сети, лет;

α - параметр распределения Гнеденко-Вейбулла.

где параметр распределения вычисляется как

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot n_{пу} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot n_{пу} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} \cdot n_{пу} \cdot \tau > 17 \end{cases} \quad (9.4)$$

Параметр потока отказов участка тепловой сети определяется по формуле:

$$\omega_i = \lambda_i L_i, \quad , 1/\text{год}, \quad (9.5)$$

где

L_i - протяженность i -того участка тепловой сети, км.

Ниже представлены интегральные показатели, характеризующие надежность тепловых сетей г.о. Рефтинский за ретроспективный период.

Описание показателей надежности систем теплоснабжения осуществлено на основании данных, предоставленных теплоснабжающими и теплосетевыми организациями о повреждениях объектов теплоснабжения.

В таблице 9.1 показана удельная повреждаемость магистральных и распределительных тепловых сетей.

Таблица 9.1 – Показатели повреждаемости тепловых сетей МУ ОП «Рефтинское»

| Наименование показателя | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|--------|--------|--------|-------|-------|
| Повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, 1/км/год, в том числе: | 0,2152 | 0,1793 | 0,269 | 0,126 | 0,126 |
| в отопительный период, 1/км/оп | 0,0538 | 0,0717 | 0,0538 | 0,072 | 0,054 |
| в межотопительный и период испытаний на плотность и прочность, 1/км/год | 0,1614 | 0,1076 | 0,2152 | 0,054 | 0,072 |
| Повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), 1/км/год | - | - | - | - | - |
| Всего повреждения в тепловых сетях, 1/км/год | 0,2152 | 0,1793 | 0,269 | 0,126 | 0,126 |

9.3. Частота отключений потребителей

Частота отключений потребителей определяется количеством вынужденных отключений (отказов) участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям из-за возникновения повреждений оборудования и трубопроводов тепловых сетей.

На тепловых сетях МУ ОП «Рефтинское» зафиксировано в 2019 г. – 3 отказа, в 2020 г. – 4 отказа и в 2022 г. – 1 отказ, приведший к отключению теплоснабжения потребителей..

9.4. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Одним из важнейших параметров при восстановлении тепловых сетей является продолжительность ремонтов, или ремонтпригодность. Под ремонтпригодностью 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 ремонтпригодность теплопровода, принимается время z_p (формула 9.1), необходимое для ликвидации повреждения.

Вычисление среднего времени восстановления осуществляется в соответствии с формулой Е.Я. Соколова:

$$z_p = a \left[1 + (b + c l_{c.3}) D^{1.2} \right], \quad (9.6)$$

где

- L_{c3} - расстояние между секционирующими задвижками, км;
- D - условный диаметр теплопровода, м.

Этот параметр зависит от конструкции теплопровода и типа его прокладки (надземный или подземный), от диаметра теплопровода, расстояния между секционирующими задвижками, определяющими объем сетевой воды, которую нужно дренировать до начала ремонта, а затем восполнить после его завершения.

Параметр z_p также зависит от оснащения теплосетевой организации машинами, механизмами и транспортом, которые требуются для выполнения аварийно-восстановительных работ. Как правило, параметр z_p определяется по эксплуатационным данным, характерным для каждого теплоснабжающего предприятия.

В таблице 9.5 представлены интегральные показатели восстановления тепловых сетей МУ ОП «Рефтинское»

Таблица 9.2 – Показатели восстановления на тепловых сетях в зоне действия Рефтинская ГРЭС

| Наименование показателя | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 202 |
|--|------|------|-------|------|-----|
| Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час | 7,13 | 7,00 | 17,62 | 5 | 4 |

Для расчетов времени продолжительности ремонтов тепловых сетей в зависимости от условных диаметров трубопроводов приняты следующие значения коэффициентов a , b и c для формулы (9.6), рекомендуемые в Методических указаниях по разработке схем теплоснабжения.

| a | b | c |
|------|-------|-------|
| 2.91 | 20.89 | -1.88 |

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

На рисунке 9.1 показаны зоны ненормативной надежности Рефтинской ГРЭС.

Из анализа результатов расчета можно сделать следующие выводы:

- значение коэффициента готовности составило 0,99 (норматив 0,97);
- таким образом, тепловые сети готовы обеспечить подачу расчетного количества тепла потребителям в отопительный период, во многом это обусловлено небольшими масштабами системы теплоснабжения ГРЭС;
- среднее значение вероятности безотказной работы тепловых сетей в зоне действия Рефтинской ГРЭС составило 0,74 (нормативное значение 0,9);
- значение вероятности безотказной работы ниже нормативного значения представляет вероятность того, что при возникновении аварийной ситуации температура в зданиях потребителей опустится ниже граничного значения (12 град.С) с вероятностью 26%. Для тепловых сетей Рефтинской ГРЭС характерна «тупиковая» топология без резервных связей, таким образом при аварии на головном участке ГРЭС – ТК-4А1 (Ду500мм, длина 1709 м, 1984 г.) все потребители г.о. Рефтинский оказываются в зоне ненормативного теплоснабжения. Учитывая значительный срок службы тепловых сетей (64% эксплуатируются более 30 лет), вероятность возникновения отказов увеличивается.



Рисунок 9.1 – Зона ненормативной надежности Рефтинской ГРЭС

9.6. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным

органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. №1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»

Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, провести не удалось по причине отсутствия в составе предоставленных данных сведений о таковых.

9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении

Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций, провести не удалось по причине отсутствия в составе предоставленных данных сведений о таковых.

10. ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

10.1. Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями устанавливаемыми Правительством РФ в стандартах раскрытия информации

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

В таблицах 10.1 и 10.2 представлены результаты хозяйственной деятельности по производству тепловой энергии для теплоснабжающих организаций ГО Рефтинский по представленным данным.

Таблица 10.1 – Технико-экономические показатели производства тепловой энергии АО «Кузбассэнерго» (без НДС)

| Наименование показателя | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год |
|--|-------------------|-------------------|----------|----------|
| Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источника тепловой энергии, тыс. Гкал, всего, в том числе: | 391,58 | 378,02 | 393,13 | 422,99 |
| С коллекторов источника непосредственно потребителям, тыс. Гкал | 387,24 | 373,83 | 389,18 | 418,96 |
| в паре, тыс. Гкал | 14,19 | 15,14 | 17,85 | 18,89 |
| в горячей воде, тыс. Гкал | 373,05 | 358,69 | 371,33 | 400,07 |
| С коллекторов источника в тепловые сети, тыс. Гкал | | | | |
| в паре, тыс. Гкал | | | | |
| в горячей воде, тыс. Гкал | | | | |
| Операционные (подконтрольные) расходы, тыс. руб. | 101 286,25 | 106 271,36 | 149 737 | 235 714 |
| Неподконтрольные расходы, тыс. руб. | 109 637,36 | 128 028,38 | 159 687 | 117 552 |
| Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, тыс. руб. | 106 926,31 | 191 548,04 | 207 534 | 270 039 |
| Прибыль, тыс. руб. | 223,26 | 355,41 | 413 | 636 |
| ИТОГО необходимая валовая выручка, тыс. руб. | 381 073,18 | 426 203,19 | 517 371 | 623 941 |

Таблица 10.2 - Технико-экономические показатели покупки и передачи тепловой энергии, теплоносителя МУ ОП Рефтинское(без НДС)

| Наименование показателя | Един. изм. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Покупка тепловой энергии, всего, в том числе: | тыс. Гкал | 173,697 | 167,854 | 169,056 | 165,178 | 141,218 |
| С коллекторов источника в тепловые сети: | тыс. Гкал | 173,697 | 167,854 | 169,056 | 165,178 | 141,218 |
| в паре | тыс. Гкал | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| в горячей воде | тыс. Гкал | 173,697 | 167,854 | 169,056 | 165,178 | 141,218 |
| Потери тепловой энергии в сети (норматив- | тыс. Гкал | 30,169 | 30,169 | 32,916 | 27,763 | 35,220 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)**

| Наименование показателя | Един. изм. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| ные) | | | | | | |
| то же в % | % | 17,4 | 18,0 | 19,5 | 16,8 | 24,94 |
| Отпуск тепловой энергии из тепловой сети (полезный отпуск) | тыс. Гкал | 140,200 | 151,304 | 143,253 | 142,444 | |
| Операционные (подконтрольные) расходы | тыс. руб. | 17348,75 | 21815,48 | 11017,21 | 10730,18 | 9603,13 |
| Неподконтрольные расходы | тыс. руб. | 2938,61 | 2768,16 | 4196,73 | 5566,60 | 6720,09 |
| Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя | тыс. руб. | 117984,35 | 119943,06 | Нет данных | 138249,92 | 31926,55 |
| Прибыль | тыс. руб. | - | - | - | - | |
| ИТОГО необходимая валовая выручка | тыс. руб. | 145260,62 | 145555,18 | 148717,71 | 155441,0 | 50024,84 |

10.2. Изменения технико-экономических показателей теплоснабжающих организаций в период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения

В таблице 10.3 представлены изменения основных калькуляционных статей затрат для ЕТО ГО Рефтинский МУ ОП «Рефтинское» за период 2018-2022 годов.

Таблица 10.3 – Изменение основных технико-экономических показателей МУ ОП «Рефтинское», тыс. руб.

| ТСО | Топливо | Энергия | ФОТ | Соц. нужды | Ремонт | Амортизация | Прибыль |
|---|---------|-----------|------------|------------|------------|-------------|---------|
| Актуализация схемы теплоснабжения на 2020 год (данные по 2018 году) | - | 123507,5 | 3263,6 | 1026,07 | 2759,79 | 1159,31 | 0 |
| Актуализация схемы теплоснабжения на 2021 год (данные по 2019 году) | - | 119744,69 | 4019,61 | 1241,78 | 2012,64 | 1195,61 | 0 |
| Актуализация схемы теплоснабжения на 2023 год (данные по 2020 году) | - | 117984,35 | 4627,45 | 1406,41 | 1791,43 | 1219,4 | 0 |
| Актуализация схемы теплоснабжения на 2023 год (данные по 2021 году) | - | 119943,06 | 3763,46 | 1175,69 | 13544,69 | 1191,67 | 0 |
| Актуализация схемы теплоснабжения на 2024 год (данные по 2022 году) | - | 150038,9 | Нет данных | 1670,0 | Нет данных | 724,0 | 0 |
| Актуализация схемы теплоснабжения на 2026 год (данные по 2023 году) | | 138249,9 | 7849,2 | - | 2488,82 | 3927,55 | 3874,09 |

11. ТАРИФЫ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

В таблицах 11.1 - 11.4 представлены тарифы на продукцию теплоснабжающих городского округа Рефтинский на 2019 - 2025 гг., установленные Региональной энергетической комиссией Свердловской области.

Таблица 11.1 – Тарифы на тепловую энергию, производимую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии 25 мегаватт и более, на территории ГО Рефтинский на 2021 - 2025 гг., руб./Гкал (Постановление РЭК Свердловской области от 15.11.2022 №171-ПК)

| № п/п | Наименование муниципального образования, регулируемой организации, системы теплоснабжения, вид тарифа, период действия тарифов | Вода | Отборный пар давлением | | | | Острый и редуцированный пар |
|--|--|--------|------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------|
| | | | от 1,2 до 2,5 кг/см2 | от 2,5 до 7,0 кг/см2 | от 7,0 до 13,0 кг/см2 | свыше 13,0 кг/см2 | |
| Кузбасское акционерное общество энергетики и электрификации (город Кемерово) | | | | | | | |
| <i>Рефтинская система теплоснабжения</i> | | | | | | | |
| однотарифный, руб./Гкал | | | | | | | |
| 1 | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 697,08 | | | | | |
| 2 | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 730,00 | | | | | |
| 3 | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 730,00 | | | | | |
| 4 | с 01.07.2022 по 30.11.2022 | 781,10 | | | | | |
| 5 | с 01.12.2022 по 31.12.2022 | 837,70 | | | | | |
| 6 | с 01.01.2023 по 31.12.2023 | 837,70 | | | | | |
| 7 | с 01.01.2024 по 30.06.2024 | 770,58 | | | | | |
| 8 | с 01.07.2024 по 31.12.2024 | 770,58 | | | | | |
| 9 | с 01.01.2025 по 30.06.2025 | 770,58 | | | | | |
| 10 | с 01.07.2025 по 31.12.2025 | 819,12 | | | | | |

Таблица 11.2 – Тарифы на тепловую энергию, поставляемую Кузбасским акционерным обществом энергетики и электрификации (города Кемерово) на территории городского округа Рефтинский (Постановление РЭК Свердловской области от 06.12.2023 №189-ПК, Постановление РЭК Свердловской области от 12.12.2024 №160-ПК)

| № п/п | Наименование муниципального образования, регулируемой организации, системы теплоснабжения, вид тарифа, период действия тарифов | Вода | Отборный пар давлением | | | | Острый и редуцированный пар |
|--|--|---------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | | | от 1,2 до 2,5 кг/см ² | от 2,5 до 7,0 кг/см ² | от 7,0 до 13,0 кг/см ² | свыше 13,0 кг/см ² | |
| Кузбасское акционерное общество энергетики и электрификации (город Кемерово) | | | | | | | |
| <i>Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения</i> | | | | | | | |
| 1. | одноставочный, руб../Гкал | | | | | | |
| 1.1 | с 01.01.2024 по 30.06.2024 | 1117,65 | | | | | |
| 1.2 | с 01.07.2024 по 31.12.2024 | 1251,20 | | | | | |
| 1.3 | с 01.01.2025 по 30.06.2025 | 1251,20 | | | | | |
| 1.4 | с 01.07.2025 по 31.12.2025 | 1438,89 | | | | | |
| 1.5 | с 01.01.2026 по 30.06.2026 | 1419,45 | | | | | |
| 1.6 | с 01.07.2026 по 31.12.2026 | 1419,45 | | | | | |
| 1.7 | с 01.01.2027 по 30.06.2027 | 1419,45 | | | | | |
| 1.8 | с 01.07.2027 по 31.12.2027 | 1580,71 | | | | | |
| 2. | Население (тарифы указаны с учетом НДС) | | | | | | |
| | одноставочный, руб../Гкал | | | | | | |
| 1 | с 01.01.2024 по 30.06.2024 | 1341,18 | | | | | |
| 2 | с 01.07.2024 по 31.12.2024 | 1501,44 | | | | | |
| 3 | с 01.01.2025 по 30.06.2025 | 1501,44 | | | | | |
| 4 | с 01.07.2025 по 31.12.2025 | 1726,67 | | | | | |
| 5 | с 01.01.2026 по 30.06.2026 | 1703,34 | | | | | |
| 6 | с 01.07.2026 по 31.12.2026 | 1703,34 | | | | | |
| 7 | с 01.01.2027 по 30.06.2027 | 1703,34 | | | | | |
| 8 | с 01.07.2027 по 31.12.2027 | 1896,85 | | | | | |

Таблица 11.3 – Тарифы на тепловую энергию, поставляемую Муниципальным Унитарным Объединенным Предприятием «Рефтинское» городского округа Рефтинский (поселок Рефтинский) на территории городского округа Рефтинский на 2020 - 2024 гг., руб./Гкал (Постановление РЭК Свердловской области от 15.11.2022 №173-ПК)

| № п/п | Наименование муниципального образования, регулируемой организации, системы теплоснабжения, вид тарифа, период действия тарифов | Вода | Отборный пар давлением | | | | Острый и редуцированный пар |
|--|--|------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | | | от 1,2 до 2,5 кг/см ² | от 2,5 до 7,0 кг/см ² | от 7,0 до 13,0 кг/см ² | свыше 13,0 кг/см ² | |
| Муниципальное Унитарное Объединенное Предприятие «Рефтинское» городского округа Рефтинский, п. Рефтинский | | | | | | | |
| <i>Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения</i> | | | | | | | |
| 1. | одноставочный, руб../Гкал | | | | | | |

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)

| № п/п | Наименование муниципального образования, регулируемой организации, системы теплоснабжения, вид тарифа, период действия тарифов | Вода | Отборный пар давлением | | | | Острый и редуцированный пар |
|-------|--|---------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | | | от 1,2 до 2,5 кг/см ² | от 2,5 до 7,0 кг/см ² | от 7,0 до 13,0 кг/см ² | свыше 13,0 кг/см ² | |
| 1.1 | с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 878,78 | | | | | |
| 1.2 | с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 927,14 | | | | | |
| 1.3 | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 927,14 | | | | | |
| 1.4 | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 958,27 | | | | | |
| 1.5 | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 958,27 | | | | | |
| 1.6 | с 01.07.2022 по 30.11.2022 | 1038,31 | | | | | |
| 1.7 | с 01.12.2022 по 31.12.2022 | 1117,65 | | | | | |
| 1.8 | с 01.01.2023 по 31.12.2023 | 1117,65 | | | | | |
| 2. | Население (тарифы указаны с учетом НДС) | | | | | | |
| | однотарифный, руб./Гкал | | | | | | |
| 1 | с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 1054,54 | | | | | |
| 2 | с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 1112,57 | | | | | |
| 3 | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 1112,57 | | | | | |
| 4 | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 1149,92 | | | | | |
| 5 | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 1149,92 | | | | | |
| 6 | с 01.07.2022 по 30.11.2022 | 1245,97 | | | | | |
| 7 | с 01.12.2022 по 31.12.2022 | 1341,18 | | | | | |
| 8 | с 01.01.2023 по 31.12.2023 | 1341,18 | | | | | |

Таблица 11.4 – Тарифы на теплоноситель, поставляемый Кузбасским акционерным обществом энергетики и электрификации (город Кемерово) потребителям, другим теплоснабжающим организациям на территории городского округа Рефтинский на 2021 - 2025 гг., руб./Гкал (Постановление РЭК Свердловской области от 15.11.2022 №210-ПК)

| № п/п | Наименование муниципального образования, организации, регулируемый тариф | Вид тарифа | Период действия тарифа | Вид теплоносителя | |
|----------------------------|--|--|----------------------------|-------------------|-----|
| | | | | вода | пар |
| городской округ Рефтинский | | | | | |
| 1. | Кузбасское акционерное общество энергетики и электрификации (город Кемерово) | <i>Тариф на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающей организацией, владеющей источником (источниками) тепловой энергии, на котором производится теплоноситель</i> | | | |
| | | однотарифный, руб./куб. м | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 10,04 | х |
| | | | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 10,68 | х |
| | | | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 10,68 | х |
| | | | с 01.07.2022 по 30.11.2022 | 11,08 | х |
| | с 01.12.2022 по | | 11,84 | х | |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД)**

| № п/п | Наименование муниципально- го образования, организации, регулируемый тариф | Вид тарифа | Период действия та- рифа | Вид теплоносителя | |
|-------|--|--|-------------------------------|-------------------|-----|
| | | | | вода | пар |
| | | | 31.12.2022 | | |
| | | | с 01.01.2023 по 31.12.2023 | 11,84 | х |
| | | | с 01.01.2024 по 30.06.2024 | 11,84 | х |
| | | | с 01.07.2024 по 31.12.2024 | 15,20 | х |
| | | | с 01.01.2025 по 30.06.2025 | 15,20 | х |
| | | | с 01.07.2025 по 31.12.2025 | 17,47 | х |
| | | <i>Тариф на теплоноситель, поставляемый потребителям</i> | | | |
| | | одноставочный, руб./куб. м | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 10,04 | х |
| | | | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 10,68 | х |
| | | | с 01.01.2022 по 30.06.2022 | 10,68 | х |
| | | | с 01.07.2022 по 30.11.2022 | 11,08 | х |
| | | | с 01.12.2022 по 31.12.2022 | 11,84 | х |
| | | | с 01.01.2023 по 31.12.2023 | 11,84 | х |
| | | | с 01.01.2024 по 30.06.2024 | 11,84 | х |
| | | | с 01.07.2024 по 31.12.2024 | 15,20 | х |
| | | | с 01.01.2025 по 30.06.2025 | 15,20 | х |
| | | | с 01.07.2025 по 31.12.2025 | 17,47 | х |

11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Структура тарифов представлена в разделе 10.

11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение (технологическое присоединение) к тепловым сетям МУ ОП «Рефтинское. не устанавливалась.

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

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

11.5. Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения

В период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, изменений по видам тарифов для теплоснабжающих организаций городского округа Рефтинский не произошло.

На рисунках 11.1 - 11.2 представлены изменения тарифов на продукцию теплоснабжающих организаций. Значения тарифов указаны на 1 июля соответствующего года.

12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

Единственным источником централизованного теплоснабжения ГО Рефтинский является источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии АО «Кузбассэнерго».

На Рефтинской ГРЭС имеются ограничения тепловой мощности, связанные с последовательным выводом в планово-предупредительный ремонт блоков станции в течение года, в размере 30 Гкал/ч. Станция имеет значительный резерв тепловой мощности по фактической тепловой нагрузке.

12.2. Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения

Значение средневзвешенной вероятности безотказной работы участков тепловой сети от источника тепловой энергии до конечных потребителей тепловой энергии (далее по тексту - ВБР) как показателя надёжности тепловых сетей от Рефтинской ГРЭС составляет 0,74, что ниже нормативного значения ВБР (равного 0,9). Значение вероятности безотказной работы ниже нормативного значения представляет вероятность того, что при возникновении аварийной ситуации температура в зданиях потребителей опустится ниже граничного значения (12 град.С) с вероятностью 26%. Для тепловых сетей Рефтинской ГРЭС характерна «тупиковая» топология без резервных связей, таким образом при аварии на головном участке ГРЭС – ТК-4А1 (Ду500мм, длина 1709 м, 1984 г.) все потребители ГО Рефтинский оказываются в зоне ненормативного теплоснабжения. Учитывая значительный срок службы тепловых сетей (64% эксплуатируются более 30 лет), вероятность возникновения отказов увеличивается

Таким образом, состояние тепловых сетей ГО Рефтинский на начало 2023 года с точки зрения обеспечения надёжности их безотказной работы в целом неудовле-

творительное, так как средняя величина ВБР тепловых сетей для наиболее удаленных абонентов не соответствует нормативному значению.

С учетом вышеизложенного, отслеживается необходимость проведения регулярных капитальных ремонтов трубопроводов, а также о разработке планов проведения реконструкции тепловых сетей в связи с исчерпанием физического ресурса действующих теплопроводов.

12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Единственный источник тепловой энергии имеет значительный запас тепловой мощности по фактической тепловой нагрузке для присоединения прогнозируемых тепловых нагрузок, что дает возможность развития систем теплоснабжения.

Почти 64% трубопроводов тепловых сетей проработали более 30 лет и фактически выработали свой ресурс работы, что приводит к значительным потерям тепловой энергии и теплоносителя при транспорте тепла, а также увеличение нагрузки на тепловые сети может вызвать рост аварийных ситуаций.

12.4. Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблем надёжного и эффективного снабжения топливом теплоисточника системы централизованного теплоснабжения ГО Рефтинский не наблюдается.