

**Обосновывающие материалы**

**к актуализированной схеме теплоснабжения муниципального образования «посёлок Иванино» Курчатовского района на период 2023-2032 г.г.**

г.Курск-2022г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Глава 1 | СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ |  |
|  | Введение. Основание для разработки схемы теплоснабжения села Дичня |  |
| Часть 1 | ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ |  |
| 1.1 | Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающей организации |  |
| 1.2 | Функциональная структура теплоснабжения производственных котельных |  |
| 1.3 | Функциональная структура индивидуального теплоснабжения |  |
| 1.4 | Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей |  |
| 1.5 | Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями |  |
| 1.6 | Описание зон действия индивидуального теплоснабжения |  |
| Часть 2 | ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ |  |
| 2.1. | Общие положения |  |
| 2.1 | Источники выработки тепла города Курчатова |  |
| 2.2 | Наличие ограничений тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности. Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто |  |
| 2.3 | Способы учета тепла, отпущенного в паровые и водяные тепловые сети |  |
| 2.1.1 | Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии |  |
| 2.1.2 | Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования пуско-резервной котельной |  |
| Часть 3 | ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ |  |
| 3.1. | Общие положения |  |
| 3.2. | Общая характеристика тепловых сетей города |  |
| 3.3. | Насосные станции и тепловые пункты |  |
| 3.4. | Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры |  |
| 3.5. | Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети. Фактические температурные режимы отпуска тепла |  |
| 3.6 | Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей |  |
| 3.7 | Диагностика и ремонты тепловых сетей |  |
| 3.8 | Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя |  |
| 3.9 | Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети |  |
| 3.10 | Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям |  |
| 3.11 | Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя |  |
| 3.12 | Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающей организации |  |
| 3.13 | Защита тепловых сетей от превышения давления |  |
| 3.14 | Бесхозяйные тепловые сети |  |
| Часть 4 | ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ |  |
| 4.1. | Зоны действия источников тепловой энергии |  |
| Часть 5 | ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ |  |
| 5.1. | Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за год в целом |  |
| 5.2. | Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии |  |
| 5.2.1. | Тепловые нагрузки потребителей Дичнянского сельсовета, подключенных к сетям МУП «ГТС» |  |
| 5.2.2. | Тепловые нагрузки промышленных предприятий г.Курчатова |  |
| 5.2.3. | Случаи (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии |  |
| 5.3. | Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение |  |
| 5.4. | Объем потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия Дичнянского сельсовета |  |
| Часть 6 | БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ |  |
| 6.1. | Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности по источникам |  |
| 6.2. | Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии |  |
| Часть 7 | БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ |  |
| 7.1. | Нормативный режим подпитки теплосетей |  |
| 7.2. | Аварийный режим подпитки |  |
| Часть 8 | ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ |  |
| 8.1. | Топливные балансы по ПРК |  |
| Часть 9 | НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ |  |
| 9.1. | Описание показателей надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и передаче тепловой энергии |  |
| 9.2. | Анализ повреждений в магистральных тепловых сетях |  |
| 9.3. | Анализ повреждаемости внутриквартальных теплотрасс |  |
| Часть 10 | Технико-экономические показатели работы ресурсоснабжающей организации, как поставщика тепловой энергии |  |
| Часть 11 | СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТАРИФЫ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ |  |
| 11.1. | Утвержденные тарифы на тепловую энергию |  |
| 11.2. | Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы |  |
| 11.3. | Плата за подключение к системе теплоснабжения по состоянию на 01.01.202года |  |
| 11.4. | Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности |  |
| Часть 12 | Описание существующих технических и технологических проблем |  |
| 12.1. | Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения |  |
| 12.2. | Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения |  |
| 12.3. | Описание экологических проблем теплоснабжения |  |
| Глава 2 | ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ |  |
| 2.1. | Общие положения |  |
| 2.2. | Формирование прогноза жилищного и промышленного строительства на период с 2023 по 2027год и на перспективу до 2032года |  |
| 2.2.1. | Прогноз перспективной застройки на период до 2027 года |  |
| 2.2.2. | Прогноз перспективной застройки на период до 2032 г. |  |
| 2.2.3. | Сводный прогноз перспективной застройки |  |
| 2.3 | Анализ численности населения |  |
| 2.4. | Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления |  |
| 2.5 | Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии и теплоносителя |  |
| 2.3.2. | Расчет перспективного прироста тепловой нагрузки для определения перспективных тепловых нагрузок вновь строящихся строений г. Курчатова до 2032года |  |
| 2.7 | Прогноз прироста теплопотребления и тепловых нагрузок промышленных предприятий |  |
| Глава 3 | ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА КУРЧАТОВА |  |
| Глава 4 | Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки |  |
| 4.1. | Общие положения |  |
| 4.2. | Баланс существующей установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на перспективу до 2021 года |  |
| 4.3. | Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на перспективу до 2032 г. с выделением этапов в 2027 и 2032 г.г. при развитии систем  теплоснабжения |  |
| 4.3.1. | Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2023год |  |
| 4.3.2. | Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на конец 2024года при вводе котельной в с.Дичня |  |
| 4.3.3. | Балансы установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки с 2027 по 2032г. при вводе муниципальной котельной |  |
| Глава 5 | Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа |  |
| 5.1. | Общие положения |  |
| 5.2. | Задачи мастер-плана |  |
| 5.3. | Принципы формирования сценарного развития |  |
| 5.4. | Принцип формирования сценариев формирования схемы теплоснабжения села Дичня |  |
| 5.5. | Вариант 1. Предложения по новому строительству блочно-модульной котельной производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой теплообменного оборудования и реконструкции тепловых сетей |  |
| 5.5.1. | Развитие источников теплоснабжения до 2027 года |  |
| 5.5.2. | Основания для строительства котельной на территории Дячнянского сельсовета |  |
| 5.5.3 | Описание котельной для теплоснабжения села Дичня |  |
| 5.5.4 | Строительство газопровода «АГРС Льгов — ГРП БМК с.Дичня» |  |
| 5.6 | Вариант 2. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 6,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой КГИ производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») и реконструкции тепловых сетей |  |
| 5.6.1. | Основания для строительства котельной на территории Дячнянского сельсовета |  |
| 5.6.2. | Описание котельной для теплоснабжения села Дичня |  |
| 5.7 | Вариант 3. Предложения по реконструкция тепловых сетей при сохранении нагрузок села Дичня в системе теплоснабжения |  |
| 5.8 | Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения Дичнянского сельсовета |  |
| 5.8.1 | Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения Дичнянского сельсовета по варианту 1 |  |
| 5.8.2 | Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения Дичнянского сельсовета по варианту 2 |  |
| 5.8.3 | Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения Дичнянского сельсовета по варианту 3 |  |
| 5.8.4 | Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения Дичнянского сельсовета по трём вариантам |  |
| Глава 6 | Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя потребляющими установками потребителей |  |
| 6.1. | Общие положения |  |
| 6.2. | Перспективные объемы теплоносителя |  |
| 6.2.1. | Определение нормативов перспективных технологических потерь при передаче тепловой энергии |  |
| 6.3. | БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВПУ И ПОДПИТКИ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ |  |
| 6.4. | Аварийные режимы подпитки тепловой сети |  |
| Глава 7 | ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ |  |
| 7.1. | ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ |  |
| 7.2. | Вариант 1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии (Блочно-модульная котельная производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой теплообменного оборудования, производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») и реконструкции тепловых сетей |  |
| 7.2.1. | Развитие источников теплоснабжения до 2027 года. |  |
| 7.2.2. | Основания для строительства котельной на территории Дячнянского сельсовета |  |
| 7.3. | Описание котельной для теплоснабжения села Дичня |  |
| 7.4 | Строительство газопровода «АГРС Льгов — ГРП БМК с.Дичня» |  |
| 7.3 | Вариант 2. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 6,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой КГИ производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») и реконструкции тепловых сетей |  |
| 7.3.1 | Основания для строительства котельной на территории Дячнянского сельсовета |  |
| 7.3.2 | Описание котельной для теплоснабжения села Дичня |  |
| Глава 8 | ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ |  |
| 8.1. | Общие положения |  |
| 8.2. | Структура предложений и проектов |  |
| 8.2.1. | Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки |  |
| 8.2.2. | Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса |  |
| 8.2.3 | Предложения по реконструкция тепловых сетей при сохранении нагрузок села Дичня в системе теплоснабжения города Курчатова по варианту 3 |  |
| 8.3. | Строительство газопровода «АГРС Льгов — ГРП ПМК г. Курчатова» |  |
| Глава 9 | Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения |  |
| 9.1 | Общие сведения |  |
| 9.2 | Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения. |  |
| 9.2.1 | Состояние ГВС. Задачи и объемы перевода на закрытую схему ГВС |  |
| 9.2.2 | Предложения по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям |  |
| 9.2.3 | Предложения по методу регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии и температурным графикам |  |
| 9.3 | Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения |  |
| Глава 10 | ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ |  |
| 10.1 | Прогнозируемый годовой расход условного топлива на 2024-2032 год для котельной |  |
| Глава 11 | ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ |  |
| 11.1. | Общие положения |  |
| 11.2. | Термины и определения |  |
| 11.3. | Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети |  |
| 11.4. | Расчет надежности теплоснабжения для резервированных участков тепловой сети |  |
| 11.5 | Анализ повреждаемости внутриквартальных теплотрасс |  |
| 11.6 | Выводы и предложения по тепловым сетям |  |
| 11.6.1. | Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования |  |
| 11.6.2. | Установка резервного генерирующего оборудования |  |
| 11.6.3. | Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии |  |
| 11.6.4. | Взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения городского округа |  |
| 11.6.5. | Устройство резервных насосных станций |  |
| 11.6.6. | Установка баков-аккумуляторов |  |
| Глава 12 | ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ |  |
| 12.1. | Общие положения |  |
| 12.2. | Нормативно – методическая база для проведения расчетов |  |
| 12.3. | Макроэкономические параметры |  |
| 12.3.1. | Сроки реализации |  |
| 12.3.2. | Официальные источники |  |
| 12.3.3. | Применение индексов-дефляторов |  |
| 12.4. | Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей по варианту №1 |  |
| 12.4.1 | Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии |  |
| 12.4.2 | Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов строительства и реконструкции тепловых и газовых сетей |  |
| 12.4.3 | Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии, тепловых и газовых сетей |  |
| 12.4.4 | Расчет стоимости строительства газопровода от АГРС Льгов - ГРП ПМК для теплоснабжения потребителей Дичнянского сельсовета |  |
| 12.5 | Итоговая оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых и газовых сетей |  |
| 12.5.1 | Итоговая оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых и газовых сетей по варианту 2 |  |
| 12.5.2 | Итоговая оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей по варианту 3 |  |
| 12.6 | Расчеты эффективности инвестиций в строительство и реконструкцию источников тепловой энергии и тепловых сетей для разных вариантов финансирования |  |
| 12.7 | Потребность в инвестициях и источники финансирования |  |
| 12.8 | Программа производства и реализации |  |
| Глава 13 | Индикаторы развития системы теплоснабжения города Курчатов |  |
| 13.1. | Общие сведения |  |
| 13.2. | Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях |  |
| 13.3. | Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии |  |
| 13.4. | Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии |  |
| 13.5. | Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети |  |
| 13.6. | Коэффициент использования установленной тепловой мощности (КИУТМ) |  |
| 13.7. | Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке |  |
| 13.8. | Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии |  |
| 13.9. | Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии |  |
| 13.10. | Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей |  |
| 13.11. | Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии |  |
| Глава 14 | Ценовые (тарифные) последствия |  |
| 14.1 | Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по системе теплоснабжения Дичнянского сельсовета без учёта реализации мероприятий СТ |  |
| 14.2 | Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по системе теплоснабжения Дичнянского сельсовета с учётом реализации мероприятий СТ |  |
| 14.2.1. | Расчет амортизации при реализации проектов по замене тепловых сетей |  |
| 14.2.2. | Расчет налога на имущество при реализации проектов по замене тепловых сетей |  |
| 14.2.3. | 14.2.3. Итоговые результаты расчёта амортизации и налога на имущество при реализации проектов по замене тепловых сетей |  |
| 14.3. | Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей в зонах теплоснабжения с поквартирным отоплением |  |
| Глава 15 | ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ В Г.КУРЧАТОВЕ |  |
| 15.1. | Общие положения |  |
| 15.2. | Определение существующих зон действия теплоисточников в схеме теплоснабжения г.Курчатова |  |
| 15.3. | Определение перспективных зон действия теплоисточника в схеме теплоснабжения Дичнянского сельсовета |  |
| 15.4 | Предложение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации |  |
| 15.5 | Определение перспективных зон действия теплоисточников в схеме теплоснабжения Дичнянского сельсовета |  |
| Глава 16 | Изменения, выполненные в актуализированной схеме теплоснабжения на 2021 год |  |
| Глава 17 | Реестр мероприятий схемы теплоснабжения |  |
|  | Приложения |  |

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

# Введение. Основание для актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Посёлок Иванино»

Схема теплоснабжения посёлка Иванино с 2021 по 2027 год утверждена Постановлением администрации поселка Иванино Курчатовского района Курской области 29 мая 2021года № 54.

Актуализация схемы теплоснабжения должна соответствовать требованиям:

* Федерального закона от 27 июля 2010 года N 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
* Федерального закона от 23 ноября 2009 года N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
* Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года N154 «О требованиях к схемам теплоснабжения (актуализированных схем теплоснабжения), порядку их разработки и ут­верждения»

Целью актуализации схемы теплоснабжения является формирование основных направлений и мероприятий по развитию системы теплоснабжения города, обеспечивающей надежное удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду.

Разработка схемы теплоснабжения посёлка Иванино предусматривает определение мероприятий по развитию теплоснабжения села по состоянию на 01.01.2023 года, а так же потребность в финансовых ресурсах и источниках их покрытия.

Пути выполнения актуализации:

• учет предложений и замечаний, установленных по результатам экспертизы схемы теплоснабжения и вынесенных на актуализацию схемы теплоснабжения;

• актуализация показателей схемы по фактическим данным за период с базового года утверждённой схемы;

• рассмотрение новых предложений и уточнение проектов, включенных в реестр проектов схемы теплоснабжения;

• мониторинг и актуализация тарифных последствий;

• мониторинг и актуализация реализации проектов схемы теплоснабжения;

• актуализация границ зон деятельности, определенных Схемой;

Основные изменения, выполненные в ходе актуализации:

• сформированы балансы мощности/нагрузки по состоянию на 01.01.2023 год;

• дополнены сведения по организациям, ранее не предоставлявшим данные;

• скорректированы в соответствие с фактическими темпами застройки и Генеральным планом прогнозы перспективной застройки и тепловой нагрузки;

• скорректированы мероприятия по развитию систем теплоснабжения в части энергоисточников и тепловых сетей;

• скорректированы необходимые финансовые потребности в реализацию инвестиционных проектов.

**Краткая характеристика посёлка Иванино Курчатовского района**

На «Генеральном геометрическом плане города Льгова и его уезда в Курском наместничестве», сочинённом в Курской межевой конторе в 1785 г. показан двумя населёнными пунктами:

* деревня Ванина;
* село Ванино

В «Списке населённых мест Курской губернии на 1862 год» значится как Ванина (Иванина) при р. Реут и прудах, деревня казённая и владельческая. Относится к Льговскому уезду 3-му стану Колпоковской волости. Состоит из 82 дворов с населением 924 человека (438 м.п. и 486 ж.п.) и одной мельницы. В 1866 году была дана концессия на постройку железной дороги от Курска до Киева. Открытие дороги для движения состоялось в 1868 г. от станции Бровары до станции Ворожба и от станции Ворожба до города Курска. Сквозное движение от Курска до Киева началось в 1870 г. Поэтому дата постройки станции Лукашевка вероятно 1866—1868 гг. Основным товаром отгружаемым на станции было зерно.

Параллельно со строительством станции была построена плотина на р. Реут и насосная станция. Насосная станция на паровых машинах подавала на станцию Лукашевка воду для заправки паровозов. Здание и внутреннее оборудование было разрушено в 90-е годы. В настоящее время сохранился только фундамент.

|  |
| --- |
|  |

## Экономическая база муниципального образования

Экономика района представлена различным спектром видов экономической деятельности с различной степенью развития: промышленным производством, сельским хозяйством, предприятиями розничной торговли и общественного питания, транспорта и связи, жилищно-коммунального хозяйства и другими видами экономической деятельности.

Её основу составляют промышленный и сельскохозяйственный потенциал. Однако основной вклад в формирование валового продукта района по-прежнему вносит промышленное производство.

На сегодняшний день отрасль представлена 4-мя ведущими предприятиями:

* АО «Энерготекс» - сегодня это мощное современное предприятие, основной продукцией которого являются контейнеры для хранения радиоактивных отходов. Численность работников предприятия АО «Энерготекс» составляет более 700 человек;
* АО «Элокс-Пром»-которое продолжает стабильно работать, набирая силу, на котором выпускаются кабельные проходки для АЭС;
* На протяжении долгого времени стабильно работает ОАО«Лукашевское ХПП», которое в рамках мероприятий по строительству новых и реконструкции (модернизации) действующих пищевых и перерабатывающих предприятий, предусмотренных Комплексной программой развития пищевой и перерабатывающей промышленности Курской области, планирует разработку проекта строительства новой сортовой мельницы по переработке пшеницы производительностью 40 тонн/смену;
* С декабря 2016 года в районе начало производственную деятельность промышленное предприятие ООО «БрянскАгрострой». Предприятие специализируется на изготовлении товарного бетона и железобетонных изделий. Перечень изделий, выпускаемых предприятием достаточный: это стеновые панели с утеплителем и без утеплителя, колонны, балки, плиты, перемычки, бетонные щелевые полы;
* В конце 2018 года будет введен в эксплуатацию бетонный завод. Инвестором выступает ООО «ЮМИС».

Также одной из основных отраслей экономики в районе является отрасль «Сельское хозяйство».

В данный момент ее представляют 8 сельскохозяйственных предприятий (СПК «Иванинский», ОАО «Агропромышленный комплекс Курской АЭС», ООО «Дружное», ООО «РИФ», ООО «Пристенская зерновая компания», филиал «Курчатовский свекловод» ООО «Курск-Агро», ООО «Агрокомплекс «Глушковский»), 13 крестьянско-фермерских хозяйств, включая индивидуальных предпринимателей.

Улучшение ситуации в экономике, рост объемов выпускаемой продукции, устойчивые налоговые поступления, создают принципиально новую экономическую ситуацию.

На протяжении последних лет сформировалась тенденция стабильного роста среднедушевых денежных доходов населения района.

Основным фактором изменения денежных доходов населения в 2016 -2021 годах явилось ускорение темпов роста заработной платы. Номинальная начисленная заработная плата одного работника -основная составляющая доходов жителей, в 2016 году составила 22232,6 рублей, в 2017 году -24317,5 рублей; в 2018 году – 25789,8 рублей;

В соответствии с тем, что администрация сельсовета строила свою работу в пределах своих полномочий, ее деятельность была направлена на:

-создание условий для повышения уровня жизни населения сельсовета;

-создание административно-хозяйственных, финансово-экономических условий для решения вопросов местного значения сельсовета;

-привлечение дополнительных доходов в бюджет сельсовета и недопущению роста недоимки;

-оптимизация бюджетных расходов;

-создание условий по привлечению инвестиций в развитие как экономики, так и социальной инфраструктуры сельсовета;

-обеспечение стабильных поступлений доходов от эффективного управления и распоряжения имуществом сельсовета;

-стимулирование экономической активности и экономического роста, а также на улучшение предпринимательского климата, повышение качества муниципального управления.

Развитие малого предпринимательства является одним из стратегических факторов социально-экономического развития Курчатовского района, способствует созданию эффективной конкурентной экономики, обеспечению высокого уровня и качества жизни населения. Значение и роль малого предпринимательства заключается в оптимизации структуры экономики, обеспечении условий для создания среднего класса, повышении уровня занятости трудоспособного населения, увеличении доходной части бюджета за счет расширения налогооблагаемой базы, снижении социальной напряженности и достижении политической стабильности в обществе.

Малое и среднее предпринимательство Курчатовского района Курской области является одним из динамично развивающихся секторов и представляет собой сложный социально-экономический комплекс экономики Курчатовского района.

В настоящее время в районе осуществляется реализация подпрограммы 2 «Развитие малого и среднего предпринимательства Курчатовского района Курской области» муниципальной программы Курчатовского района Курской области «Развитие экономики Курчатовского района Курской области».

Главная цель Программы – обеспечение благоприятных условий для устойчивого функционирования и развития малого и среднего предпринимательства, стимулирование предпринимательской активности и самозанятости граждан на территории Курчатовского района Курской области, популяризация предпринимательской деятельности, обеспечение занятости населения Курчатовского района Курской области

Сроки реализации подпрограммы: 2019– 2025 годы, этапы реализации подпрограммы не выделяются.

Финансирование Программы осуществляется за счет средств бюджета муниципального района «Курчатовский район» Курской области в соответствии с решением Представительного Собрания Курчатовского района о бюджете муниципального района «Курчатовский район» на соответствующий финансовый год, с привлечением средств областного бюджета в виде субсидии.

Основой дальнейшего социально-экономического развития Курчатовского района Курской области является стабильный рост инвестиций в основной капитал. Без реализации инвестиционных проектов, направленных на создание новых производств, внедрение передовых технологий, невозможно обеспечить выпуск конкурентоспособной продукции, создание новых рабочих мест, повышение заработной платы работников, а также стабильные налоговые поступления от деятельности предприятий и организаций.

**Таблица 1. Объекты коммунальной инфраструктуры жилищно-коммунального комплекса муниципального образования «поселок Иванино» Курчатовского района Курской области .**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование объекта | Ед.изм. | Количество |
| 1 | Жилищный фонд | ед./кв.м | 850/91000 |
| в том числе: многоквартирный жилищный фонд | ед./кв.м | 11/8492 |
| 2 | Теплоисточники | ед. | 1 |
| в том числе: жилищно-коммунального хозяйства | ед./Гкал | - |
| 3 | Тепловые сети(в однотрубном исполнении) | км. | 58.45 |
| в том числе: жилищно-коммунального хозяйства | км. | 58.45 |
| 4 | Водопроводные сети | км. | 27.5 |
| в том числе: жилищно-коммунального хозяйства | км. | 27.5 |
| 5 | Водозаборные сооружения | ед. | 3 |
| в том числе: жилищно-коммунального хозяйства | ед. | 3 |
| 6 | Канализационные сети | км. | 2.5 |

**Таблица 2. Объекты социальной сферы, обслуживаемые предприятиями жилищно-коммунального комплекса муниципального образования «Поселок Иванино» Курчатовского района Курской области**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Ед.изм. | Количество |
| 1 | Многоквартирный жилой фонд | ед. | 11 |
| 2 | Объекты управления образования | ед. | 2 |
| 3 | Объекты здравоохранения | ед. | 1 |
| 4 | Объекты управления культуры | ед. | 1 |
| 5 | Объекты социальной защиты | ед. | 2 |

**Рис.2. Динамика численности населения МО «Посёлок Иванино»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2010 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| 2427 | 2452 | 2532 | 2594 | 2620 | 2684 | 2697 | 2647 | 2608 | 2552 | 2510 | 2608 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 3.Структура формирования численности населения МО «Посёлок Иванино»** | | | | | |  |
| № | Показатели | Период прогноза | | | | |
| 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 1 | Численность родившихся | 18 | 13 | 11 | 13 | 13 |
| 2 | Численность умерших | 40 | 29 | 41 | 41 | 38 |
| 3 | Естественный прирост, убыль (-) населения | -50 | -39 | -56 | -42 | -21 |
| 4 | Численность прибывших в город | 70 | 106 | 79 | 48 | 97 |
| 5 | Численность выбывших из города | 98 | 129 | 105 | 62 | 84 |
| 6 | Механический прирост за счет миграции | -28 | -23 | -26 | -14 | 13 |
| 8 | Прирост за счет естественного и миграционного процессов | -78 | -62 | -82 | -56 | -8 |
| 9 | Численность населения на конец года, тыс.чел. | 2697 | 2647 | 2608 | 2552 | 2510 |

**Краткая характеристика МУП «ГТС»**

Данная характеристика приводится потому, что данная теплоснабжающая организация является как бы источником поставки и транспортировки тепловой энергии к посёлку Иванино. Государственный регистрационный номер 1024601277546 от 06 декабря 2002года, зарегистрировано Межрайонной инспекцией МНС России №11 по Курской области.

Учредителем предприятия является муниципальное образование «Город Курчатов» Курской области. От имени Муниципального образования «Город Курчатов» права собственника имущества осуществляет Комитет по управлению имуществом Администрации города Курчатова. Создано постановлением муниципального образования от 13мая 1994г. №45. Предприятию принадлежит имущество на праве хозяйственного ведения.

Протяженность магистральных тепловых сетей (в однотрубном исчислении) – 18902,2п.м..

Протяженность квартальных тепловых сетей (в однотрубном исчислении) – 39551,5 п.м.

Тепловых станций - нет

Котельных - нет

Количество центральных тепловых пунктов нет.

Основными видами деятельности предприятия согласно Уставу являются:

* ремонт теплопроводов и арматуры тепловых сетей;
* монтаж тепловых сетей и насосных станций;
* работы по тепло- и гидроизоляции;
* проведение испытаний теплосилового оборудования в процессе монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта;
* монтаж, реконструкция и модернизация систем централизованного теплоснабжения, тепловых сооружений на них, в том числе водонагревательных установок;
* распределение между потребителями тепловой энергии.

**ЧАСТЬ 1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

* 1. **Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающей организации**

Все тепловые сети п.Иванино попадают в категорию распределительных. Тепловые сети имеют все возможные типы прокладки: надземную, подземную. Надземная прокладка применяется преимущественно при переходах через естественные преграды. Прокладка трубопроводов производится по эстакадам и низкостоящим опорам. В местах ответвлений трубопроводов установлена запорная арматура. При этом используются стальные задвижки, шаровые клапаны, и дисковые затворы. В последние годы при капитальном ремонте и прокладке новых участков тепловых сетей предпочтение отдается в установке шаровых клапанов.

Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Количество секционирующих устройств, для линейных частей магистрали, определены требованиям СНиП и особенностями топологии каждой системы. Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке в сетях установлены теплофикационные камеры.

Тепловые камеры выполнены в основном в подземном исполнении из сборных железобетонных конструкций или кирпичные, размером от 2х2 до 3х3 в плане и глубиной не менее 2-х метров оборудованные приямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Перекрытие камер выполнено из железобетонных плит. Крышки люков чугунные или железобетонные в зависимости от расположения камеры (железобетонные люки – газоны, чугунные люки – проезжая часть, тротуары).

Тепловые сети п.Иванино в основном прокладывались в период до 90-х годов, что обуславливает высокую степень износа тепловой изоляции. За последние годы (3 года) проведена существенная работа по ремонту и модернизации участков тепловых сетей с наибольшими теплопотерями. Структура магистральных тепловых сетей, как правило, радиальная, что предусматривалось ранее действующими нормами и требовало наименьших капиталовложений.

Анализ исходных данных показал, что прокладка трубопроводов в тепловых сетях выполнена, в основном, в непроходных каналах с изоляцией из минераловаты. Для компенсации температурных деформаций кроме П-образных компенсаторов на сетях установлены сальниковые компенсаторы.

При этом за последний десятилетний период, происходило два разнонаправленных процесса, с одной стороны – снижение тепловых нагрузок, а с другой стороны рост расхода теплоносителя со снижением величины расчетной (графической) температуры теплоносителя. При этом как диаметры участков тепловых сетей, их общая протяжённость, а также схема потокораспределения оставались в основном неизменными, что, в конечном счете, определило низкое качество наладки тепловых сетей и теплопотребляющих установок.

Тепловые сети, транспортирующие теплоноситель приняты двухтрубными. Схемы подключения систем ГВС почти всех потребителей тепла приняты открытыми (разбор сетевой воды для нужд горячего водоснабжения).

Системы отопления существующих зданий подключены по зависимой элеваторной и без элеваторной схеме.

Звонки от абонентов поступают диспетчеру, регистрируются в журнале и передаются соответствующим службам. Средств автоматизации и телемеханизации у диспетчерской службы нет.

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к осенне-зимнему периоду. После окончания отопительного периода проводятся гидравлические испытания тепловых сетей. В результате гидравлических испытаний выявляются аварийные участки тепловых сетей и проводятся ремонтные работы. Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от сроков эксплуатируемых участков и характера предыдущих отказов тепловых сетей.

Реконструкция тепловых сетей происходит по мере необходимости с заменой материалов и оборудования на современные материалы, с привлечением специализированных организаций. При этом тепловая изоляция трубопроводов выполняется из пенополиуретана. Покровный слой пенополиуретановой изоляции для трубопроводов надземной прокладки выполнен из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80, а для трубопроводов с бесканальной прокладкой в оболочке из полиэтилена.

Тепловые сети проложены надземным и подземным в непроходных каналах способом. Анализ исходных данных показал, что в тепловых сетях применяется, в основном, прокладка в непроходных каналах. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов трассы. Для компенсации температурных деформаций кроме П-образных компенсаторов на сетях установлены сальниковые и сильфонные компенсаторы.

Регулирующая арматура на тепловых сетях отсутствует. В тепловых камерах установлены секущие задвижки.

Тепловая изоляция основной части теплопроводов выполнена из минеральной ваты с асбоцементной штукатуркой по металлической сетке или минераловатными матами, с последующей оберткой стеклотканью. Трубопроводы надземной прокладки покрыты еще алюминиевым листом.

В местах ответвлений трубопроводов тепловой сети к зданиям установлена запорная арматура. Профиль местности равномерный. Средняя глубина прокладки трубопроводов – 1,4 метра.

В п.Иванино преобладает централизованное теплоснабжение от пуско-резервной котельной Курской АЭС-1, которая является связующим технологическим звеном между ТФУ-1 и ТФУ-2 Курской АЭС-1 и тепловыми сетями, находящихся на балансе ООО «Иванинское ЖКХ» Курчатовского района. Централизованная система теплоснабжения посёлка сложилась, в основном, в 1980 - 2009 годы. Особенностью организации централизованного теплоснабжения в п.Иванино является то, что процесс передачи тепловой энергии от энергоисточников до потребителей осуществляется одним юридическим лицом.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 1.1. Наименование потребителей тепловой энернии, расположенных в п.Иванино** | | | | | |
| № п/п | Потребитель | Договорная нагрузка Гкал/час | Отапливаемая площадь,м2 | Количество чел, пользующихся ГВС |
| Южная часть | | | | |
| 1 | Население в посёлке Иванино | 0,471653 | 7552,80 | 244,00 |
| 2 | Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) | 0,118246 | 1883,30 |  |
| 3 | Промышленные предприятия | 0,000000 |  |  |
| 4 | Прочие | 1,206495 | 2945,30 |  |
|  | Итого | 1,796394 | 9436,10 |  |
| Северная часть | | | | |
| 1 | Население в посёлке Иванино | 1,033491 | 16582,73 | 592,00 |
| 2 | Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) | 1,471975 | 24533,30 |  |
| 3 | Промышленные предприятия | 5,461976 | 90200,00 |  |
| 4 | Прочие | 2,471582 | 59671,40 |  |
|  | Итого | 10,439024 | 190987,43 |  |
| Южная промзона | | | | |
| 1 | Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) | 0,11825 | 1883,30 |  |
| 2 | Промышленные предприятия | 0,00000 |  |  |
| 3 | Прочие | 0,00000 |  |  |
|  | Итого | 0,11825 | 1883,30 |  |
| Северная промзона | | | | |
| 1 | Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) | 1,47198 | 24533,30 |  |
| 2 | Промышленные предприятия | 5,46198 | 90200,00 |  |
| 3 | Прочие | 2,47116 | 59671,40 |  |
|  | Итого | 9,40511 | 174404,70 |  |
| д.Дружная | | | | |
| 1 | Население в д. Дружная | 0,8170000 | 13616,70 | 287,00 |
| 2 | Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) | 0,0000000 |  |  |
| 3 | Промышленные предприятия | 0,0000000 |  |  |
| 4 | Прочие | 0,0010000 | 16,70 |  |
|  | Итого | 0,8180000 | 13633,40 |  |
|  | Всего |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 1.1. Наименование эксплуатационных зон, расположенных в зоне действия п.Иванино и их нагрузки** | | | | |
| № п/п | Потребитель | Договорная нагрузка Гкал/час | Отапливаемая площадь,м2 | Количество чел, пользующихся ГВС |
| 1 | Южная часть п.Иванино | 0,471 | 7552,8 | 244 |
| 2 | Южная промзона п.Иванино | 0,113 | 1883,3 |  |
| 3 | Северная часть п.Иванино | 1,034 | 16582,73 | 592 |
| 4 | Северная промзона п.Иванино | 10,641 | 177350 | 0 |
| 5 | д.Дружная | 0,818 | 13633,4 | 287 |
|  | Итого | 13,077 | 217002,2 | 1123 |

Теплоноситель первого контура по присоединенным магистральным тепловым сетям переносит теплоту тепловым пунктам, где происходит трансформация теплоты с расчетных параметров температуры 115°С до температуры 70°С и выполняется подогрев холодной воды питьевого качества (производство горячей воды). МУП «ГТС» осуществляет эксплуатацию магистральных тепловых сетей, ЦТП, внутриквартальных тепловых сетей и части ИТП. Также МУП «ГТС» осуществляет в соответствии с «Правилами эксплуатации электрических станций и сетей» контроль за тепловыми и гидравлическими режимами отпуска теплоты в тепловые сети по установленным графикам.

Транспорт тепловой энергии осуществляется от коллекторов теплоисточников по двухтрубной схеме и далее по внутриквартальным тепловым сетям потребителей села Дичня.

Теплоснабжение жилых и общественных зданий и обеспечение их горячей водой осуществляется по двухтрубной схеме. Температурный график 115 – 70ºС. Точка излома температурного графика – 70ºС. Приготовление горячей воды осуществляется на ЦТП микрорайонов города и индивидуальных тепловых пунктах с установкой водоподогревателей непосредственно в жилых домах. Снабжение жителей села теплом осуществляется по двум периодам: отопительный (нужды отопления и горячего водоснабжения) и летний (нужды горячего водоснабжения). В летний период выводятся из работы теплосети отопления, не участвующие в теплоснабжении водоподогревателей горячего водоснабжения.

При проведении кадастрового зонирования территории села выделяются структурно-территориальные единицы – планировочные зоны и кадастровые кварталы.

Административное деление посёлка Иванино включает северную и южную части и промзону.

Теплопотребность посёлка определялась в соответствии СНиП 2.04.07-89\* на основании следующих данных:

- расчетного числа жителей - 2510чел;

- расчетной температуры наружного воздуха для проектирования - (-24ºС). (Согласно своду правил «Строительная климатология» Актуализированная редакция [СНиП 23-01-99](http://docs.cntd.ru/document/1200004395)\* расчетное значение температуры наружного воздуха для проектирования отопления для Курской области принят -24ºС.)

От тепловых сетей МУП «ГТС» осуществляется теплоснабжение предприятий и организаций, а также жилых домов п.Иванино, перечень которых и величина нагрузок представлена в Таблице 1.2. Общая суммарная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия потребителей п.Иванино, составляет 13,1726 Гкал/ч.

### 1.2. Функциональная структура теплоснабжения производственных котельных

**П**ромышленные, строительные и другие хозяйствующие субъекты, расположенные в зоне п.Иванино, не имеют своих котельных.

### 1.3. Функциональная структура индивидуального теплоснабжения

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуальной и малоэтажной (1-3 этажа) застройки. Основанием для принятия такого решения является удалённость планируемых районов застройки указанных типов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения и низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

Характеристика индивидуального теплоснабжения частного сектора поселка Иванино:

- количество домовладений, использующих централизованное теплоснабжение - 418 ед.;

- общая отапливаемая площадь частного сектора - 200,5 тыс.кв.м.;

- количество человек, пользующихся индивидуальным отоплением и ГВС - 1123.

Поселок Иванино газифицирован на 0,0% и теплофицирован (подключено центральное отопление) на 45%.

**1.4 Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей**

Во всех тепловых сетях п. Иванино преобладающим видом нагрузки всегда было и будет отопление. Доля нагрузки горячего водоснабжения, если считать ее по среднесуточной величине, в большинстве тепловых сетей составляет 12-15% расчетного максимума теплопотребления. С ростом в городах удельного веса жилых зданий доля нагрузки горячего водоснабжения будет возрастать, но, очевидно, не превысит 30%. Незначительный удельный вес нагрузки горячего водоснабжения и вентиляции позволяет строить режим работы тепловых сетей, ориентируясь в основном на отопительные системы.

**1.5. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями**

Расчеты с МУП «ГТС» потребителями п. Иванино за фактически потребленные коммунальные ресурсы производятся по показаниям приборов учета или договорной нагрузке.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 23.05.2006 года № 306 "Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг", Постановлением Правительства РФ от 28.03.2012 года № 258 "О внесении изменений в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг" и приказом Комитета ЖКХ и ТЭК Курской области от 16.05.2017 г. № 59, оплата за отопление производится в период фактического предоставления услуги с октября по апрель равными долями до 10-числа месяца, следующего за отчетным.

С 01 октября 2019 года в связи с переходом на прямые договора, между МУП «ГТС» и одновременно со всеми собственниками помещений в МКД заключены договоры, содержащие положения о предоставлении коммунальных услуг по горячему водоснабжению, отоплению, холодному водоснабжению и водоотведению. Между МУП «ГТС» (ресурсоснабжающая организация), ООО "ЕИРКЦ" (исполнитель) заключен договор об организации расчетов за коммунальные услуги в соответствии с которым, специализированная организация ООО "Единый информационный расчетно-кассовый центр" открывает и ведет лицевые счета Потребителей, ведет базы данных и поддерживает в базах данных достоверные сведения по лицевым счетам Потребителей, осуществляет начисление платежей Потребителям за коммунальные услуги, а также делать их перерасчет или корректировку, формирует Единый платежный документ для Потребителей, осуществляет абонентское и кассовое обслуживание Потребителей, обеспечивает сбор поступивших в наличной форме от Потребителей денежных средств за коммунальные услуги на специальном банковском счете Исполнителя, сбор платежей от населения и их перечисление на расчетный счет МУП «ГТС», а также осуществляет претензионно - исковую работу по взысканию задолженности.

Поставка тепловой энергии осуществлялась по договорам ресурсоснабжения МУП «ГТС» с потребителями п.Иванино, включая управляющие компании, товарищества собственников жилья, жилищно-строительные кооперативы, бюджетные учреждения, прочие организации и предприятия. В структуре потребления тепловой энергии за 2021год приходится на население – 15%, муниципальные организации (бюджетные организации) -12%, прочие потребители -73%.

**Таблица 1.2. Структура жилищного фонда МО «Посёлок Иванино»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего жилищный фонд | | Муниципальный жилищный фонд | | | Частный жилищный фонд | |
| количество домов, ед. | общая площадь, кв.м | количество домов | в том числе многоэтажных домов | | количество домов | общая площадь, м.кв. |
| количество квартир | площадь, м.кв. |
| 870 | 91000 | 3 | 9 | 420 | 861 | 90270 |

**Таблица 1.2. Структура потребителей тепловой энергии п. Иванино**

Отпуск тепловой энергии в горячей воде от теплоисточника для передачи ее потребителям по магистральным и внутриквартальным тепловым сетям определяется на границах ответственности с теплоисточником по их приборам учета, а также расчетным методом (без приборов учета) за вычетом потерь в сетях теплоисточников, теплопотребления хозяйственными нуждами потребителей, подключенных от коллекторов теплоисточников. Выработка тепловой энергии с коллекторов источника за период с 2018 по 2021гг. представлены в таблице 1.3.

**Таблица 1.3. Структура потребителей тепловой энергии муниципального образования за период с 2018 по 2021год**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Приобретение от МУП «ГТС», Гкал | | | | УРУТ на отпуск тепло вой энергии , кг. у.т./Гкал |
| 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Потребители тепловой энергии, всего, в том числе: | - | - | - | 34200 | 152,96 |
| Население МО | - | - | - | 5100 | 15% |
| Бюджетные организации | - | - | - | 3600 | 12 |
| Прочие организации | - | - | - | 25000 | 73 |

**Таблица 1.3. Структура потребителей тепловой энергии муниципального образования за период с 2018 по 2021год**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителя | Расчётная тепловая нагрузка | | |
| Qотопл., | Qвент., | QГВС, |
| Гкал/час | Гкал/час | Гкал/час |
| АО «ЭЛОКС-ПРОМ» (П) | 0,31273 | 0,00697 | 0,002226 |
| ИП Пещеров Е.В. (Н) | 0,01036 | 0 | 0 |
| Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» (Н) | 0,0048 | 0 | 0 |
| Православный приход Светителя Николая (Н) | 0,00472 | 0 | 0 |
| ПАО «МРСК Центра» (Н) | 0,096 | 0 | 0,002055 |
| АО «Почта России» (П) | 0,01034 | 0 | 0 |
| ПАО «Ростелеком» (Н) | 0,01971 | 0 | 0 |
| МКУК «Межпоселочная библиотека» детская (Н) | 0,02567 | 0 | 0 |
| МКУК «Межпоселочная библиотека» взрослая (П) | 0,00102 | 0 | 0 |
| ОБУ «СББЖ Курчатовского района и п. Курчатова» (Н) | 0,0282 | 0 | 0,000375 |
| ООО МПЛ «ВОЛЛ» (Н) | 0,03433 | 0 | 0,000613 |
| ООО «КЗОМС» | 0,1433 | 0 | 0,0025 |
| ОАО «Курсктоппром» (Н) | 0,041 | 0 | 0,000944 |
| ФБУ КП-8 УФСИН России по Курской области» (Н) | 0,66 | 0 | 0,071866 |
| МКОУ «Иванинская средняя общеобразовательная школа» (П) | 0,3536 | 0 | 0 |
| МКОУ «Иванинская средняя общеобразовательная школа» (дошкольная ступень) (П) | 0,28311 | 0 | 0,011629 |
| МКУК «ИЦК и Д» Курчатовского района (П) | 0,13577 | 0 | 0,000336 |
| ОБУЗ «Центральная районная ЦРБ» (П) | 0,08461 | 0 | 0,002273 |
| МУП «Городские сети» (Н) | 0,36385 | 0,1039 | 0,001991 |
| ИП Бакланова Е.В. (Н) | 0,0379 | 0 | 0,0027 |
| АО «Энерготекс» (П) | 1,194 | 0,742 | 0,020252 |
| ИП Дорофеев Р.М. (Н) | 0,01437 | 0 | 0,000565 |
| ООО «Курчатовский хлебокомбинат» (отопление) (П) | 0,521 | 0,1659 | 0 |
| ИП Пашков В.Н. (Н) | 0,01362 | 0 | 0,001565 |
| ООО «Курская АЭС-Сервис» (П) | 0,66 | 0 | 0,02466 |
| ООО «Техстройальянс» (П) | 0,11888 | 0 | 0 |
| АО «Электроцентромонтаж» эцм | 0,7727 | 0 | 0,04 |
| Курчатовский завод «Вектор» - филиал АО «Электроцентромонтаж» | 1,78938 | 0 | 0,003115 |
| ООО «Курчатовская Сельхозтехника» (П) | 1,10799 | 0 | 0,003515 |
| ООО «КАИС» | 0,00776 | 0 | 0 |
| ИП Фоменко С.В. (Н) | 0,01186 | 0 | 0 |
| ООО «Курчатовское строительно-монтажное управление» (Н) | 0,02494 | 0,08769 | 0,001571 |
| Население пос. Иванино (Н) | 1,50514 | 0 | 0,09958 |
| ИП Губин Д.И. (Н) | 0,03262 | 0 | 0 |
| ООО «АТХ Курчатов-Парк» (Н) | 0,15829 | 0 | 0 |
| Булгаков Н.П. (Н) | 0,022 | 0 | 0 |
| ООО «Булочная» (Н) | 0,04401 | 0 | 0 |
| Отдел комитета хозяйства Курской области по Льговскому лесничеству (Н) | 0,00544 | 0 | 0,000077 |
| Курицкий Ю.В. | 0,01493 | 0 | 0 |
| Долженкова Л.О. (Н) | 0,0186 | 0 | 0 |
| МКОУ ДО «Курчатовская ДШИ» Курчатовского района | 0,008 | 0 | 0 |
| ИП Овчаренко Г.В. (Н) | 0,06844 | 0 | 0,000883 |
| Шавешян Л.К. (Н) | 0,00862 | 0 | 0 |
| ООО ЧП «Королевский Хмель» (Н) | 0,01075 | 0 | 0 |
| Кривощекова З.Т. (Н) | 0,01201 | 0 | 0 |
| ООО «Эрада» (н) | 0,05912 | 0 | 0 |
| ООО «Профбетон» (п) | 0,1377 | 0 | 0 |
| Иванов А.В. (Н) | 0,03108 | 0 | 0 |
| Слепнева А.Я. (Н) | 0,03298 | 0 | 0 |
| АО «Концерн Титан-2» (н) | 0,9271 | 0 | 0,004339 |
| ИП Артемова | 0,00113 | 0 | 0 |
| Яковлев А.Ю. (п) | 0,00797 | 0 | 0 |
| Ермакова Н.В. (н) | 0,04266 | 0 | 0 |
| ИП Шуваев В.В. | 0,05447 | 0 | 0 |
| АО «ЭнергоСпецмонтаж» (Н) | 0,13416 | 0 | 0,058654 |
| **ИТОГО ВСЕГО:** | **12,224** | **1,10646** | **0,358245** |

**ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

**2.1.Общие положения**

Основными источниками теплоснабжения предприятий и организаций посёлка Иванино, жилых и нежилых помещений, расположенных на территории муниципального образования:

* Теплофикационная установка (ТФУ-1) производительностью 150 Гкал/час (1-я очередь КуАЭС с энергоблоком №2);
* Теплофикационная установка (ТФУ-2) производительностью 300 Гкал/час (2-я очередь КуАЭС с энергоблоками №3 и №4);
* Пуско-резервная котельная ПРК). Установленная мощность -80 Гкал/час. При различных отклонениях от нормальной схемы теплоснабжения пуско-резервная котельная является резервным источником тепла до 10 суток;
* Индивидуальные котельные.

Общая суммарная договорная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия посёлка Иванино, составляет 13,689Гкал/ч. Схема теплоснабжения 2-х трубная, т.е. две трубы на отопление и ГВС – подающая и обратная циркуляционная с открытой системой горячего водоснабжения.

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

На источнике теплоснабжения, обеспечивающий поставку тепловой энергии для МО «Посёлок Иванино», нет ограничений установленной тепловой мощности в горячей воде, связанные с работой основного и вспомогательного оборудования.

**2.3. Способы учета тепла, отпущенного в водяные тепловые сети**

Учет тепла, отпускаемого потребителям от пуско-резервной котельной, ведется с помощью коммерческой системы учета энергоресурсов или по договорной нагрузке.

Учет отпущенной тепловой энергии и теплоносителя от филиала АО "Концерн Росэнергоатом", "Курская атомная станция" (на границах раздела балансовой принадлежности) осуществляется с помощью теплоэнергоконтроллера ИМ 2300.

Коммерческий учет тепловой энергии и горячей воды у прочих потребителей выполняется с помощью таких приборов как ВКТ-7, ТМК-Н1, ТМК-Н2, ТМК-42, ТСП. Коммерческий учет тепловой энергии и горячей воды у населения МКД (общедомовые приборы учета) теплосчетчиками ЭСКО МТР-06, в частных жилых домах ТСП, ВКТ-7.

**2.4. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**По состоянию на 2021 год отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии не зарегистрировано.

**2.5. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования пуско-резервной котельной**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования генерирующих мощностей по состоянию на 2021 год не выдавались.

**ЧАСТЬ 3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ**

**3.1 Общие положения**

Схемы тепловых сетей в СЦТ первого контура двухтрубные циркуляционные, подающие тепло на центральные тепловые пункты (ЦТП), где происходит передача тепла воде второго контура. Схемы тепловых сетей второго контура также двухтрубные без разделения подачи теплоты на отопление и горячее водоснабжение.

**3.2. Общая характеристика тепловых сетей на территории посёлка Иванино**

Все тепловые сети МО «Посёлок Иванино» попадают в категорию распределительных. Тепловые сети имеют все возможные типы прокладки: надземную, подземную. Надземная прокладка применяется преимущественно при переходах через естественные преграды. Прокладка трубопроводов производится по эстакадам и низкостоящим опорам. В местах ответвлений трубопроводов установлена запорная арматура. При этом используются стальные задвижки, шаровые клапаны, и дисковые затворы. В последние годы при капитальном ремонте и прокладке новых участков тепловых сетей предпочтение отдается в установке шаровых клапанов.

Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Количество секционирующих устройств, для линейных частей магистрали, определены требованиям СНиП и особенностями топологии каждой системы. Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке в сетях установлены теплофикационные камеры.

Тепловые камеры выполнены в основном в подземном исполнении из сборных железобетонных конструкций или кирпичные, размером от 2х2 до 3х3 в плане и глубиной не менее 2-х метров оборудованные приямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Перекрытие камер выполнено из железобетонных плит. Крышки люков чугунные или железобетонные в зависимости от расположения камеры (железобетонные люки – газоны, чугунные люки – проезжая часть, тротуары).

Тепловые сети МО «Посёлок Иванино» в основном прокладывались в период до 90-х годов, что обуславливает высокую степень износа тепловой изоляции. За последние годы (3 года) проведена существенная работа по ремонту и модернизации участков тепловых сетей с наибольшими теплопотерями. Структура магистральных тепловых сетей, как правило, радиальная, что предусматривалось ранее действующими нормами и требовало наименьших капиталовложений.

Анализ исходных данных показал, что прокладка трубопроводов в тепловых сетях выполнена, в основном, в непроходных каналах с изоляцией из минераловаты. Для компенсации температурных деформаций кроме П-образных компенсаторов на сетях установлены сальниковые компенсаторы.

При этом за последний десятилетний период, происходило два разнонаправленных процесса, с одной стороны – снижение тепловых нагрузок, а с другой стороны рост расхода теплоносителя со снижением величины расчетной (графической) температуры теплоносителя. При этом как диаметры участков тепловых сетей, их общая протяжённость, а также схема потокораспределения оставались в основном неизменными, что, в конечном счете, определило низкое качество наладки тепловых сетей и теплопотребляющих установок.

Тепловые сети, транспортирующие теплоноситель приняты двухтрубными. Схемы подключения систем ГВС почти всех потребителей тепла приняты открытыми (разбор сетевой воды для нужд горячего водоснабжения).

Системы отопления существующих зданий подключены по зависимой элеваторной и без элеваторной схеме.

Звонки от абонентов поступают диспетчеру, регистрируются в журнале и передаются соответствующим службам. Средств автоматизации и телемеханизации у диспетчерской службы нет.

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к осенне-зимнему периоду. После окончания отопительного периода проводятся гидравлические испытания тепловых сетей. В результате гидравлических испытаний выявляются аварийные участки тепловых сетей и проводятся ремонтные работы. Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от сроков эксплуатируемых участков и характера предыдущих отказов тепловых сетей.

Реконструкция тепловых сетей происходит по мере необходимости с заменой материалов и оборудования на современные материалы, с привлечением специализированных организаций. При этом тепловая изоляция трубопроводов выполняется из пенополиуретана. Покровный слой пенополиуретановой изоляции для трубопроводов надземной прокладки выполнен из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80, а для трубопроводов с бесканальной прокладкой в оболочке из полиэтилена.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

Тепловые сети проложены надземным и подземным в непроходных каналах способом. Анализ исходных данных показал, что в тепловых сетях применяется, в основном, прокладка в непроходных каналах. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов трассы. Для компенсации температурных деформаций кроме П-образных компенсаторов на сетях установлены сальниковые и сильфонные компенсаторы.

Регулирующая арматура на тепловых сетях отсутствует. В тепловых камерах установлены секущие задвижки.

Тепловая изоляция основной части теплопроводов выполнена из минеральной ваты с асбоцементной штукатуркой по металлической сетке или минераловатными матами, с последующей оберткой стеклотканью. Трубопроводы надземной прокладки покрыты еще алюминиевым листом.

В местах ответвлений трубопроводов тепловой сети к зданиям установлена запорная арматура.

Профиль местности равномерный. Средняя глубина прокладки трубопроводов – 1,4 метра.

Более детальная характеристика тепловых сетей по протяженности, возрасту, назначению и виду прокладки представлена приведена в таблице 3.1

**Таблица 3.1. Характеристика тепловых сетей по условному диаметру и назначению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Диаметр сетей, мм | Магистральные сети, м | Квартальные сети, м |
| 0-100 | 138 | 15301,3 |
| 101-200 | 2274,4 | 19280,2 |
| 201-300 | 15777,2 | 4970 |
| 301-400 | 712,6 | 0 |
|  | 18902,2 | 39551,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 3.2. Характеристика сетей по протяженности и возрасту в двухтрубном прокладке** | | |
| Годы строительства | Протяженность сетей в однотрубном исполнении, км | Доля сетей по годам строительства |
| 1970-1979 | 0 | 0 |
| 1980-1989 | 32,678 | 59,00% |
| 1990-1999 | 12,78 | 23,00% |
| 2000-2009 | 9,455 | 18,00% |
| 2010-2019 | 0 |  |
| 2020-2021 | 0 | 0 |
|  | 54,913 |  |

При двухтрубной прокладке почти 59% тепловых сетей имеют возраст от 41 до 31 лет, 23,0% - от 31 до 21 лет и 18,0% от 21 до11 лет. За последние 11 год не было строительства тепловых сетей

**Таблица 3.3.Характеристика технического состояния инженерных сетей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Общая протяженность  тепловых сетей на 01.01.2021 года  (км) | Средний износ т/сетей, % | | | Необходимо заменить сетей, отслуживших нормативный срок на 01.01.2022г (км) | Средняя стоимость замены 1пог.м. сетей на 01.01.2022 (тыс. руб.) | Необходимый объем  финансовых средств на замену ветхих сетей в регионе и доведения их до нормативного уровня на 01.01.2021г. (млн. руб.) |
| на 01.01.2018 | на 01.01.2019 | на 01.01.2020 |
| Тепловые сети | 54,913 | 93,9 | 95,9 | 97,9 | 51,6 | 27,5 | 456 |

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является ***удельная материальная характеристика сети***, Этот показатель является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения. Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями выполненными с подвесной теплоизоляцией определяется не превышением приведенной материальной характеристики в зоне действия котельной на уровне 100 м2/Гкал/час. Зона предельной эффективности ограничена 200 м2/Гкал/ч. Значение приведенной материальной характеристики превышающей 200м2/Гкал/ч свидетельствует о целесообразности применения индивидуального теплоснабжения. В то же время применение в системе теплоснабжения труб с ППУ, сдвигает зону предельной эффективности до 300 м2/Гкал/ч.

Сравнительная характеристика тепловых сетей МО «Посёлок Иванино» представлена в таблице 3.4.

Из таблицы 3.4. видно, что теплосети дальних микрорайонов и промпредприятий имеют зону менее эффективного применения централизованного теплоснабжения и определяют возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям. В данных теплосетевых районах удельная материальная характеристика сети колеблется до 233,3м2/Гкал/ч.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 3.4. Сравнительная характеристика тепловых сетей** | | | | | | | |
| Теплосетевые районы | Средневзвешенный диаметр трубопровода тепловых сетей, мм | протяжённость трубопровода тепловых сетей, м. | Материальная характеристика сети,м2 | Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч | Удельная материальная характеристика сети [м2/Гкал/ч] |
| 0-100 | - | - | 1034,433 | 13,682 | 615.53 |
| 101-200 | - | - | 2802,098 |
| 201-300 | - | - | 4585,131 |
| Итого |  | 57741,1 | 8421,662 | 13.682 | 615.53 |

**3.3. Насосные станции и тепловые пункты**

На территории МО «Посёлок Иванино» насосных станций нет.

**3.4. Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры**

Тепловые камеры на внутриквартальных тепловых сетях МО «Посёлок Иванино» выполнены в подземном исполнении и имеют следующие конструктивные особенности:

* основание тепловых камер монолитное железобетонное;
* стены тепловых камер выполнены в железобетонном исполнении из блоков или кирпича, имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением стен монолитным железобетоном;
* перекрытие тепловых камер выполнено из сборного железобетона (балки, плиты), имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением перекрытия монолитным железобетоном;
* павильоны на магистральных тепловых сетях выполнены в надземном исполнении из сборного железобетона или выполнены из металлоконструкций.

В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях МО «Посёлок Иванино» выступают стальные клиновые литые задвижки с выдвижным шпинделем типа 30с64нж. Их количество определено исходя из протяженности магистральных тепловых сетей в двух трубном исчислении и расстояния между секционирующими задвижками, нормируемого по СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». Стенки камер, располагающихся на тепловых сетях выполнены из блоков ФБС, перекрытия камер – из железобетонных плит. Павильоны, располагающиеся на тепловых сетях, выполнены из кирпича, фундамент – из блоков ФБС, перекрытия камер – из железобетонных плит.

Количество установленной арматуры на трубопроводах тепловых сетей представлено в таблице 3.5.

**Таблица 3.5. Количество установленной арматуры на трубопроводах тепловых сетей**

|  |  |
| --- | --- |
| Диаметр ∅ арматуры | Количество, шт |
| Менее 50 мм | 49 |
| 50 | 33 |
| 80 | 22 |
| 100 | 33 |
| 150 | 24 |
| 200 | 10 |
| 250 | 3 |
| 300 | 6 |
| **Всего** | **180** |

**3.5.Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети. Фактические температурные режимы отпуска тепла**

Система централизованного теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» запроектирована на качественное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям. Характерная особенность температурных графиков СЦТ — наличие срезок температур сетевой воды в подающем трубопроводе, что является требованием п.7.11 СНиП 41-2-2003 «Тепловые сети».

Проектный температурный график по зонам теплоснабжения 115-70оС со срезкой 70оС, действует длительное время, хотя произошли значительные изменения в климатологии.

Выбор срезки происходил на основании двух факторов:

1.Превышение подключенных договорных нагрузок потребителей над располагаемой тепловой мощностью источников; 2.Выравнивание» температуры по источникам с дефицитом располагаемой мощности для обеспечения одинаковых договорных условий всем абонентам по одной укрупнённой зоне теплоснабжения.

Разработка гидравлических режимов функционирования тепловых сетей открытых систем теплоснабжения, в соответствии со [СНиП 2.04.07-86](http://www.infosait.ru/norma_doc/2/2005/index.htm)\* "Тепловые сети" [[3]](http://www.infosait.ru/norma_doc/45/45998/index.htm#i1077220), должна быть основана на гидравлическом расчете тепловых сетей с учетом средней часовой нагрузки горячего водоснабжения, в зависимости от теплового потока в системе теплоснабжения (ее тепловой мощности), а также, для отдельных потребителей тепловой энергии, отношения их максимальной часовой тепловой нагрузки горячего водоснабжения и расчетной часовой тепловой нагрузки отопления. Расход теплоносителя, имеющий место в трубопроводах тепловой сети при функционировании циркуляционных контуров в местных системах горячего водоснабжения, не учитывается.

Регулирование отпуска тепловой энергии в источниках теплоснабжения производится, как правило, принимая во внимание лишь один метеорологический фактор - температуру наружного воздуха; при этом считается, что этот фактор является общим для всех отапливаемых зданий рассматриваемой системы теплоснабжения.

К достоинствам зависимых схем можно отнести простату и дешевизну оборудования абонентского ввода, возможность получения большого перепада температур в системах отопления, сокращенный расход теплоносителя, снижением эксплуатационных расходов и использованием трубопроводов меньшего диаметра.

К недостаткам зависимых схем относятся жесткая гидравлическая связь тепловой сети и систем отопления и, как следствие, низкая надежность, а также повышенная сложность в эксплуатации.

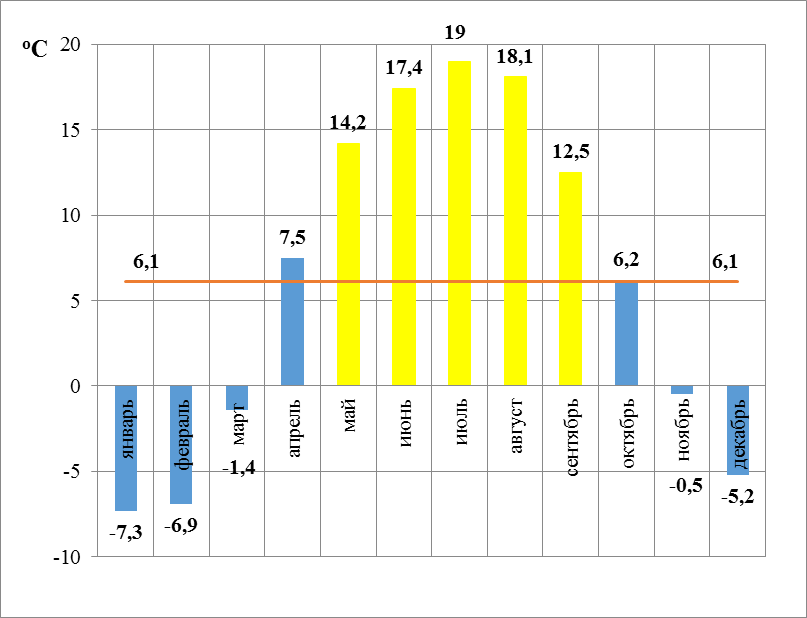
Согласно, свода правил СП 131.13330.2018 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*», средняя годовая температура воздуха положительна и составляет +6,1оС. Самый теплый месяц ‒ июль (средняя температура +18,7 оС). Самый холодный месяц ‒ январь (средняя температура минус 7,3оС). Данные о средней месячной и годовой температуре воздуха на территории города Курчатова по данным метеорологических наблюдений приведены в таблице 3.6.

**Таблица 3.6.** Средние месячные и годовые температуры воздуха

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | год |
| -7,3 | -6,9 | -1,4 | 7,5 | 14,2 | 17,4 | 19 | 18,1 | 12,5 | 6,2 | -0,5 | -5,2 | 6,1 |

Средняя температура отопительного сезона, согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», составляет минус 2,3°С. Продолжительность отопительного сезона составляет 203,2 суток (4877 ч). Расчетная температура для расчета отопления минус 24°С.

График температуры окружающего воздуха по городскому округу Курчатов показан на рисунке 3.2.

**

**Рис 3.2. График температуры окружающего воздуха по Курчатовскому району**

Среднемесячные, среднесезонные и среднегодовые температуры наружного воздуха, грунта, сетевой и холодной воды при различных вариантах климатологии представлены в таблице 3.7.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 3.7.Среднемесячные, среднесезонные и среднегодовые температуры наружного воздуха, грунта, сетевой и холодной воды в 2021 году** | | | | | | | |
| Месяц | Число часов  работы | | Температура, 0С | | | | |
| отопит. период | летний период | грунта на глубине 2,4 м | наружного воздуха | подающего трубопровода | обратного трубопровода | холодной воды |
| Январь | 744 |  | 4,8 | -4 | 84 | 48 | 2 |
| Февраль | 672 |  | 3,7 | -8,1 | 82 | 51 | 2,2 |
| Март | 744 |  | 3 | 0,1 | 70 | 44 | 3,4 |
| Апрель | 432 | 288 | 3,7 | 7,4 | 70 | 44 | 9,2 |
| Май |  | 744 | 5 | 14,2 | 0 | 70 | 15,5 |
| Июнь |  | 720 | 5 | 17,4 | 0 | 70 | 21,5 |
| Июль |  | 744 | 5 | 19 | 0 | 70 | 22,9 |
| Август |  | 744 | 5 | 18,1 | 70 | 0 | 22,2 |
| Сентябрь |  | 720 | 5 | 12,5 | 70 | 0 | 16,6 |
| Октябрь | 600 | 144 | 13,1 | 6,1 | 70 | 44 | 10,1 |
| Ноябрь | 720 |  | 10,1 | 3,3 | 70 | 44 | 4,8 |
| Декабрь | 744 |  | 7,1 | -3,4 | 74 | 48 | 2,1 |
| Среднегодовые значения | 4 656 | 4 104 | 5,9 | 8,9 | 73 | 44 | 10,53 |
| Среднесезонные значения | отопит. период | | 7,6 | -0,7 | 74,3 | 46,5 | 4,39 |
| неотопит. период | | 5 | 15,3 | 70 | 70 | 18,2 |

**3.6. Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей**

Согласно п.3 Правил расследования причин аварий в электроэнергетике (в ред. Постановления Правительства РФ от 24.05.2017) (далее – Правила) расследованию и учету подлежат аварии на всех объектах электроэнергетики и (или) энергопринимающих установках, расположенных на территории Российской Федерации, соответствующие указанным в пунктах 4 и 5 Правил критериям, в том числе технологические нарушения на атомных станциях, указанные в пункте 1 Правил. Аварии, указанные в подпунктах "в(2)", "г", "з" и "и" - "н" пункта 4 Правил и подпунктах "в", "е", "ж", "к" и "л" пункта 5 Правил, произошедшие на объектах электросетевого хозяйства и приведшие к ограничению режима потребления электрической энергии (мощности), должны быть дополнительно учтены в журнале учета данных первичной информации по всем прекращениям передачи электрической энергии, произошедшим на объектах сетевой организации, форма и порядок заполнения которого определяются методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг для организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью и территориальных сетевых организаций, утвержденными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере топливно-энергетического комплекса, в том числе по вопросам электроэнергетики (далее - уполномоченный орган в сфере электроэнергетики).

Согласно п.5 правил расследования причин аварий в электроэнергетике (в ред. Постановления Правительства РФ от 24.05.2017) собственник, иной законный владелец объекта электроэнергетики и (или) энергопринимающей установки либо эксплуатирующая их организация выясняют причины возникновения аварий, в результате которых произошли: а) повреждение основного оборудования электростанции, а также отключение такого оборудования действием автоматических защитных устройств или оперативным персоналом вследствие недопустимых отклонений технологических параметров или ошибочных действий оперативного персонала;

б) отключение вспомогательного оборудования электростанции действием автоматических защитных устройств или оперативным персоналом вследствие недопустимых отклонений технологических параметров или ошибочных действий оперативного персонала, повлекшее ограничение располагаемой мощности электростанции на величину 50 МВт и более; в) повреждение объекта электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 6 кВ и выше), а также отключение такого объекта действием автоматических защитных устройств или оперативным персоналом вследствие недопустимых отклонений технологических параметров или ошибочных действий оперативного персонала, в том числе, вызвавшее обесточивание резервных трансформаторов собственных нужд атомной электростанции; г) неправильные действия защитных устройств и (или) систем автоматики; д) вывод из работы электрооборудования системы электропитания атомной электростанции действием устройств релейной защиты и автоматики от повышения напряжения или оперативным персоналом вследствие недопустимых отклонений параметров режима (напряжения и частоты) электрических сетей; е) нарушения режима работы электростанции, вызвавшие превышение лимитов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 5-кратном объеме и более или лимитов предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты в 3-кратном объеме и более, продолжительностью более 1 суток.

Расследование причин аварийных ситуаций, не повлекших последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, но вызвавшие перерыв теплоснабжения потребителей на срок более 6 часов или приведшие к снижению температуры теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети в отопительный период на 30 процентов и более по сравнению с температурным графиком системы теплоснабжения, осуществляется собственником или иным законным владельцем объекта, на котором произошла аварийная ситуация.

Аварии и инциденты на квартальных тепловых сетях МО «Посёлок Иванино» за период 2018-2021 гг. представлены в таблице 3.8.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 3.8. Разделение дефектов по принадлежности к внутриквартальным сетям** | | | | |
| Диаметры | Анализируемый период | | | |
| 2019 | 2020 | 2021 | |
| до 100 мм | 4 | 4 | 4 | |
| 101-200 мм | 17 | 16 | 10 | |
| 201-300 мм | 8 | 8 | 6 | |
| Итого | 30 | 28 | 20 | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  |  | |
| **Таблица 3.9. Разделение дефектов по принадлежности к внутриквартальным теплотрассам** | | | | |
| Год анализа | Ед.изм. | внутриквартальные | | Всего |
| 2018год | шт. | 30 | | 30 |
| 2019год | шт. | 30 | | 30 |
| 2020год | шт. | 28 | | 28 |
| 2021год | шт. | 20 | | 20 |

**3.7. Диагностика и ремонты тепловых сетей**

Сосуды, работающие под давлением свыше 0.07 МПа (1.3.). и трубопроводы пара и горячей воды с рабочим давлением пара более 0,07 МПа и температурой воды свыше 115°С контролируются и диагностируются службой котлонадзора.

Результаты проведенных гидравлических испытаний и результаты диагностики состояния тепловых сетей учитываются при формировании планов капитального ремонта совместно со сроком эксплуатации теплотрассы и количеством зарегистрированных на ней за отопительный сезон дефектов.

Планирование ремонтных программ начинается с формирования перечня объектов с указанием физических объемов (длина, диаметр и т.д.) и характеристик объекта (пропуск тепловой энергии, гидравлические потери и т.д.). Данный перечень формируется на основании заявки за подписью руководителя участка тепловых сетей (в программах, связанных с ремонтом электротехнического и КИПиА оборудования предприятия, за подписью начальников электротехнической службы и службы ТАИС) на имя главного инженера с подкреплением соответствующих документов, отражающих необходимость включения в план определенных объектов. К заявке также прилагают письма ТСЖ и УК), предписания надзорных органов, результаты диагностики трубопроводов и оборудования, результаты технического освидетельствования, результаты водно-химической лаборатории, паспорта с актами осмотра теплосети, актами гидравлических испытаний на плотность и прочность, актами осмотра повреждений участка теплосети в зимний и летний периоды.

При выполнении капитальных, текущих и аварийных ремонтов подразделения и службы МО «Посёлок Иванино» руководствуются:

* действующим регламентом реализации ремонтных работ;
* регламентом по контролю использования собственных ресурсов при проведении ремонтных работ;
* регламентом по планированию ремонтного фонда;
* правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды;
* правилами организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей СО 34. 04.181-2003;
* рекомендациями действующих СНиП.

На тепловых сетях МО «Посёлок Иванино» проводят следующие виды испытаний:

* Испытания на плотность и прочность проводятся в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией. Испытания проводятся 2 раза в год – после окончания отопительного сезона и в летний период после капитальных ремонтов. График испытаний согласовывается с администрацией г.Курчатова. Испытания проводятся по рабочим программам. Испытательное давление выбирается не менее 1,25 максимального рабочего (не менее 16атм), рассчитанного на предстоящий сезон. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Длительность испытаний – 1-2 дня. Для эффективности испытаний организуются отдельные этапы (испытываемые участки) внутри каждой зоны (от 4 до 14 этапов). Испытательные давления создаются сетевыми насосами. После проведения испытаний составляется соответствующий Акт.
* Испытания на гидравлические потери (пропускную способность) проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» по утверждённому графику. Испытаниям подвергаются отдельные магистрали или участки сети с характерными условиями эксплуатации. Последние испытания проводились в 2021 году. Данные, полученные в результате испытаний, используются для разработки гидравлических режимов и разработки энергетических (режимных) характеристик. После проведения испытаний выпускают отчёт с результатами расчётов.

В отношении тепловых сетей МО «Посёлок Иванино» аналогично на основании статистики повреждений, гидравлических испытаний и срока службы трубопроводов выбираются участки тепловой сети, требующие замены, после чего принимается решение о включении участка тепловой сети в план капитального ремонта на следующий год.

Средняя температура наружного воздуха в отопительный период определялась на основании сведений, предоставляемых органами гидрометеорологической службы за предыдущие пять отопительных периодов, как среднеарифметическое средних суточных температур наружного воздуха за отопительный период. При отсутствии такой информации средняя температура наружного воздуха в отопительный период определяется исходя из климатических параметров, применяемых при проектировании зданий и сооружений, систем отопления.

Прогнозируемая продолжительность отопительного периода принимается как средняя из соответствующих фактических значений за последние 5 лет.

**Таблица 3.10. Прогнозируемая продолжительность отопительного периода**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2016-2017 | 2017-2018 | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-2021 | Средняя продолжительность отопительного периода, дней |
| Продолжительность отопительного периода, дней | 194 | 204 | 206 | 213 | 199 | 203,2 |

**3.8. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии****,**

**теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя Общие сведения**

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

потери и затраты теплоносителя (вода) в пределах установленных норм;

потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;

затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии (привод оборудования, расположенного на тепловых сетях и обеспечивающего передачу тепловой энергии).

Исходными данными для расчета нормативов технологических потерь по муниципальному образованию являются:

1.Характеристика трубопроводов тепловой сети по участкам, эксплуатируемым организацией;

2.Объем трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых организацией;

3.Прогнозные среднемесячные и среднегодовые температуры наружного воздуха, грунта, сетевой и холодной воды, продолжительность отопительного и неотопительного периодов;

4.Утвержденный температурный график.

Следует заметить, что паровых сетей на балансе предприятия и утвержденных нормативных энергетических характеристик по муниципальному образованию не имеется.

В качестве материалов, обосновывающих нормативы технологических потерь на регулируемый период, не используются утвержденные нормативные энергетические характеристики и утвержденные нормативы технологических потерь на год, предшествующий регулируемому периоду.

**3.9. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети**

По состоянию на 2021 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети МО «Посёлок Иванино» не выдавались.

**3.10. Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям**

До настоящего времени при оформлении технических условий на проектирование тепловых сетей для исполнения предлагается расчетный (проектный для системы теплоснабжения) температурный график:

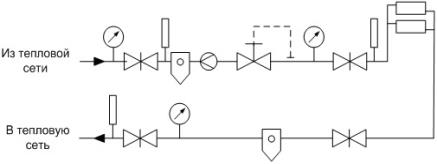
Т1 - температура в подающем трубопроводе = 115 ˚С;

Т2 –температура в обратном трубопроводе = 70 ˚С.

В МО «Посёлок Иванино» реализованы различные схемы подключения потребителей к тепловым сетям. Системы отопления потребителей в зависимости от давления и температуры теплоносителя присоединяются непосредственно по зависимой схеме. Присоединение систем отопления, в основном зависимое около 96,6%, с применением и без применения смешивающих устройств, когда теплоноситель в отопительные приборы поступает непосредственно из тепловой сети.

В этом случае системы отопления работают под давлением, близким к давлению в обратном трубопроводе тепловой сети. Циркуляция обеспечивается за счет перепада давлений в подающем и обратном трубопроводах. Если давление в подающем трубопроводе превышает необходимое, то оно должно быть снижено регулятором давления или дроссельной шайбой. К достоинствам зависимых схем можно отнести простату и дешевизну оборудования абонентского ввода, возможность получения большого перепада температур в системах отопления, сокращенный расход теплоносителя, снижением эксплуатационных расходов и использованием трубопроводов меньшего диаметра. К недостаткам зависимых схем относятся жесткая гидравлическая связь тепловой сети и систем отопления и, как следствие, низкая надежность, а также повышенная сложность в эксплуатации.

Схема зависимого присоединения потребителей на прямую к системе теплоснабжения показана на рисунке 3.5.



**Рисунок 3.5. Зависимая схема присоединения потребителей на прямую**

Подключение отопительных приборов производится по схеме непосредственного присоединения. Эта схема является простейшей и применяется, когда температура и давление теплоносителя совпадают с параметрами системы отопления. На абонентском вводе температура сетевой воды должна быть не более 95оС для присоединения жилых зданий. Эта схема может применяться для подключения потребителей к источникам тепла, работающим с максимальными температурами 95 -70оС или после ЦТП.

Фактически от источников тепла в тепловые сети теплоноситель с температурой выше 115˚С не поступает. В этих условиях подача требуемого количества тепла потребителям возможна лишь за счет увеличения объемов циркуляции теплоносителя, увеличения поверхностей нагрева теплообменных аппаратов и нагревательных приборов у потребителей. Применение различных схем с насосами смешения и использование современных средств автоматизации позволяет достичь требуемого результата.

В период работы СЦТ в диапазоне нижней срезки температурного графика (температурной полки), происходит плановый перегрев потребителей, подключенных по схемам с применением элеваторов. Переход на насосные схемы с применением автоматизации, позволит достичь значительной экономии теплопотребления в этот период.

В период работы СЦТ в диапазоне верхней срезки температурного графика происходит плановый недогрев потребителей, подключенных по схемам с применением элеваторов. Потребители, подключенные по схемам с насосами смешения, оборудованные средствами автоматизации, и с достаточной поверхностью нагрева недостатка в тепле испытывать не будут, — недостаток качества (температуры) теплоносителя будет компенсироваться его количеством. Однако увеличение доли последних потребителей предъявляет к системе теплоснабжения жесткие требования:

* отпуск теплоносителя с источников тепла должен производиться по температурному графику без срезки (требование п.7.11 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»). В противном случае, увеличение регулирования количеством теплоносителя в 1,5-2 раза от расчетного приведет к неудовлетворительным изменениям в гидравлических режимах работы сети;
* сетевые насосы на источниках тепла и подкачивающие насосы на насосных станциях должны быть оборудованы приводами с частотным регулированием для сглаживания колебаний расходов теплоносителя и поддержания необходимого гидравлического режима.

**3.11.Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя**

Комплекс мер по развитию ЖКХ в МО «Посёлок Иванино» до 2022 года направлен на повышение качества жилищно-коммунальных услуг с одновременным снижением нерациональных затрат, обеспечение эффективности, устойчивости и надежности функционирования жилищно-коммунального комплекса области, привлечение инвестиций в отрасль.

Преимущественно у всех потребителей тепловой энергии, относящихся к категории «бюджетные» и «прочие», имеются приборы учета потребляемой тепловой энергии (теплоносителя). У подавляющего большинства потребителей тепловой энергии категории «население» не установлены общедомовые приборы учета тепловой энергии и ГВС.

Несмотря на стабильный рост обеспеченности жилищного фонда приборами учета тепловой энергии значительная часть многоквартирных домов коллективными приборами учета тепловой энергии не оборудована. Исключение составляют индивидуальные тепловые пункты (ИТП) на объектах вводимых в эксплуатацию после 2000 года, которые автоматизированы и оснащены приборами коммерческого учета. Учет тепла, отпущенного потребителям, у которых приборы учета отсутствуют, производится расчетным методом.

В рамках программы капитального ремонта жилья идет оснащение приборами коммерческого учета существующих ИТП. Процесс установки коммерческих узлов учёта тепла тормозится недостаточным финансированием

В результате установки приборов учета и создания системы оперативного учета и контроля параметров тепловой энергии и теплоносителя с дистанционной передачей данных на диспетчерские пункты появится возможность оперативного определения локальных дефектов в квартальных тепловых сетях и их устранения.

В таблице 3.11 приведена информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды. Как видно из таблицы 3.22, с каждым годом количество узлов учета увеличивается, причем темп ввода новых узлов также растет. По состоянию на конец 2020года введено в эксплуатацию 103 узлов учета и в 2021году – 104, в том числе 102 узлов учета в многоквартирных жилых домах.

**Таблица 3.11. Информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объекты | На конец 2019 года | На конец 2020 года | На конец 2021 года |
| Население | 101 | 101 | 103 |
| Нежилое | 18 | 20 | 24 |
| Всего | 119 | 121 | 127 |

В таблице 3.12. показана доля потребления тепловой энергии по приборам учета от общего отпуска тепловой энергии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 3.12. Доля потребления тепловой энергии по приборам учета** | | | | |
| Показатели | Ед.изм. | Факт | | |
| 2019 | 2020 г. | 2021г. |
| Доля объема отпуска горячей воды, счет за которую выставлен по показаниям приборов учета | % | 29 | 34 | 41 |
| Доля объема отпуска тепловой энергии, счет за которую выставлен по показаниям приборов учета | % | 40,5 | 41,6 | 43,3 |
| Доля потерь тепловой энергии в объеме отпуска тепловой энергии | % | 1,46 | 1,41 | 1,27 |

**3.12. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающей организации**

В целях обеспечения качественного и надежного теплоснабжения при заключении договоров между теплоснабжающей организацией формируются в качестве приложений к договору следующие регламенты взаимодействия:

* Регламент порядка задания и контроля выполнения графика температуры сетевой воды в подающем трубопроводе на ПРК в период отопительного сезона, разработанный на основании п.п. 4.11.1 и 6.2.5 «ПТЭ электрических станций и сетей РФ;
* Регламент взаимодействия по оперативному управлению и ведению режимов работы системы теплоснабжения, разработанный в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок», утвержденными Приказом Минэнерго России от 24.03.2003г. №115;
* Регламент о взаимоотношениях организаций при включении, ограничении и отключении потребителей.

Указанными регламентами полностью описываются процедуры организации совместной работы двух организаций. Функционирование диспетчерских служб осуществляется в рамках приведенных документов.

**3.13. Защита тепловых сетей от превышения давления**

Защита тепловых сетей от превышения давления не предусмотрена.

**3.14. Бесхозяйные тепловые сети**

По данным Администрации МО «Посёлок Иванино» по состоянию на конец 2021 года бесхозяйных тепловых сетей нет.

**ЧАСТЬ 4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**4.1. Зоны действия источников тепловой энергии**

Основным источником тепловой энергии для населения МО «Посёлок Иванино», для промышленной и общественно-деловой сферы по состоянию на конец 2021 года является пуско- резервная котельная в комплексе с теплофикационными узлами ТФУ-1 и ТФУ-2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 4.1. Наименование районов проекта планировки, расположенных в зоне действия п.Иванино** | | | | |
| № п/п | Потребитель | Договорная нагрузка Гкал/час | Отапливаемая площадь,м2 | Количество чел, пользующихся ГВС |
| Южная часть | | | | |
| 1 | Население в посёлке Иванино | 0,471 | 7552,8 | 244 |
| 2 | Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) |  |  |  |
| 3 | Промышленные предприятия |  |  |  |
| 4 | Прочие |  |  |  |
|  | Итого | 0,471 | 7552,8 | 244 |
| Северная часть | | | | |
| 1 | Население в посёлке Иванино | 1,034 | 16582,73 | 592 |
| 2 | Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) |  |  |  |
| 3 | Промышленные предприятия |  |  |  |
| 4 | Прочие | 0 |  |  |
|  | Итого | 1,034 | 16582,73 | 592 |
| Южная промзона | | | | |
| 1 | Население в посёлке Иванино | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) | 0,113 | 1883,3 |  |
| 3 | Промышленные предприятия | 0 |  |  |
| 4 | Прочие | 0 |  |  |
|  | Итого | 0,113 | 1883,3 |  |
| Северная промзона | | | | |
| 1 | Население в посёлке Иванино | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) | 1,472 | 24533,3 |  |
| 3 | Промышленные предприятия | 5,412 | 90200 |  |
| 4 | Прочие | 3,757 | 62616,7 |  |
|  | Итого | 10,641 | 177350 | 0 |
| д.Дружная | | | | |
| 1 | Население в д. Дружная | 0,817 | 13616,7 | 287 |
| 2 | Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) | 0 |  |  |
| 3 | Промышленные предприятия | 0 |  |  |
| 4 | Прочие | 0,001 | 16,7 |  |
| 5 | Итого | 0,818 | 13633,4 | 287 |
| ВСЕГО | | | | |
| 1 | Население в посёлке Иванино | 2,322 | 37752,23 | 1123 |
| 2 | Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) | 1,585 | 26416,6 | 0 |
| 3 | Промышленные предприятия | 5,412 | 90200 | 0 |
| 4 | Прочие | 3,758 | 62633,4 | 0 |
|  | Итого | 13,077 | 217002,2 | 1123 |

На рисунке 4.1 показана динамика существующей нагрузки в разрезе зон теплоснабжения, представленных основными планировочными зонами и юридическими лицами.

**Рисунок 4.1.Структура тепловых нагрузок по зонам теплоснабжения МО «Посёлок Иванино»**

Суммарная тепловая расчётная нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия МО «Посёлок Иванино», составляет 13,6822Гкал. Более детальная структура потребителей тепловой энергии муниципального образования за период с 2018 по 2021год представлена в таблице 4.2.

**Таблица 4.2. Структура потребителей тепловой энергии муниципального образования за период с 2018 по 2021год**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителя | Расчётная тепловая нагрузка | | |
| Qотопл., | Qвент., | QГВС, |
| Гкал/час | Гкал/час | Гкал/час |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| АО «ЭЛОКС-ПРОМ» (П) | 0,31273 | 0,00697 | 0,002226 |
| ИП Пещеров Е.В. (Н) | 0,01036 | 0 | 0 |
| Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» (Н) | 0,0048 | 0 | 0 |
| Православный приход Светителя Николая (Н) | 0,00472 | 0 | 0 |
| ПАО «МРСК Центра» (Н) | 0,096 | 0 | 0,002055 |
| АО «Почта России» (П) | 0,01034 | 0 | 0 |
| ПАО «Ростелеком» (Н) | 0,01971 | 0 | 0 |
| МКУК «Межпоселочная библиотека» детская (Н) | 0,02567 | 0 | 0 |
| МКУК «Межпоселочная библиотека» взрослая (П) | 0,00102 | 0 | 0 |
| ОБУ «СББЖ Курчатовского района и п. Курчатова» (Н) | 0,0282 | 0 | 0,000375 |
| ООО МПЛ «ВОЛЛ» (Н) | 0,03433 | 0 | 0,000613 |
| ООО «КЗОМС» | 0,1433 | 0 | 0,0025 |
| ОАО «Курсктоппром» (Н) | 0,041 | 0 | 0,000944 |
| ФБУ КП-8 УФСИН России по Курской области» (Н) | 0,66 | 0 | 0,071866 |
| МКОУ «Иванинская средняя общеобразовательная школа» (П) | 0,3536 | 0 | 0 |
| МКОУ «Иванинская средняя общеобразовательная школа» (дошкольная ступень) (П) | 0,28311 | 0 | 0,011629 |
| МКУК «ИЦК и Д» Курчатовского района (П) | 0,13577 | 0 | 0,000336 |
| ОБУЗ «Центральная районная ЦРБ» (П) | 0,08461 | 0 | 0,002273 |
| МУП «Городские сети» (Н) | 0,36385 | 0,1039 | 0,001991 |
| ИП Бакланова Е.В. (Н) | 0,0379 | 0 | 0,0027 |
| АО «Энерготекс» (П) | 1,194 | 0,742 | 0,020252 |
| ИП Дорофеев Р.М. (Н) | 0,01437 | 0 | 0,000565 |
| ООО «Курчатовский хлебокомбинат» (отопление) (П) | 0,521 | 0,1659 | 0 |
| ИП Пашков В.Н. (Н) | 0,01362 | 0 | 0,001565 |
| ООО «Курская АЭС-Сервис» (П) | 0,66 | 0 | 0,02466 |
| ООО «Техстройальянс» (П) | 0,11888 | 0 | 0 |
| АО «Электроцентромонтаж» эцм | 0,7727 | 0 | 0,04 |
| Курчатовский завод «Вектор» - филиал АО «Электроцентромонтаж» | 1,78938 | 0 | 0,003115 |
| ООО «Курчатовская Сельхозтехника» (П) | 1,10799 | 0 | 0,003515 |
| ООО «КАИС» | 0,00776 | 0 | 0 |
| ИП Фоменко С.В. (Н) | 0,01186 | 0 | 0 |
| ООО «Курчатовское строительно-монтажное управление» (Н) | 0,02494 | 0,08769 | 0,001571 |
| Население пос. Иванино (Н) | 1,50514 | 0 | 0,09958 |
| ИП Губин Д.И. (Н) | 0,03262 | 0 | 0 |
| ООО «АТХ Курчатов-Парк» (Н) | 0,15829 | 0 | 0 |
| Булгаков Н.П. (Н) | 0,022 | 0 | 0 |
| ООО «Булочная» (Н) | 0,04401 | 0 | 0 |
| Отдел комитета хозяйства Курской области по Льговскому лесничеству (Н) | 0,00544 | 0 | 0,000077 |
| Курицкий Ю.В. | 0,01493 | 0 | 0 |
| Долженкова Л.О. (Н) | 0,0186 | 0 | 0 |
| МКОУ ДО «Курчатовская ДШИ» Курчатовского района | 0,008 | 0 | 0 |
| ИП Овчаренко Г.В. (Н) | 0,06844 | 0 | 0,000883 |
| Шавешян Л.К. (Н) | 0,00862 | 0 | 0 |
| ООО ЧП «Королевский Хмель» (Н) | 0,01075 | 0 | 0 |
| Кривощекова З.Т. (Н) | 0,01201 | 0 | 0 |
| ООО «Эрада» (н) | 0,05912 | 0 | 0 |
| ООО «Профбетон» (п) | 0,1377 | 0 | 0 |
| Иванов А.В. (Н) | 0,03108 | 0 | 0 |
| Слепнева А.Я. (Н) | 0,03298 | 0 | 0 |
| АО «Концерн Титан-2» (н) | 0,9271 | 0 | 0,004339 |
| ИП Артемова | 0,00113 | 0 | 0 |
| Яковлев А.Ю. (п) | 0,00797 | 0 | 0 |
| Ермакова Н.В. (н) | 0,04266 | 0 | 0 |
| ИП Шуваев В.В. | 0,05447 | 0 | 0 |
| АО «ЭнергоСпецмонтаж» (Н) | 0,13416 | 0 | 0,058654 |
| **ИТОГО ВСЕГО:** | **12,224** | **1,10646** | **0,358245** |

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

**5.1.Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за год в целом**

Количество тепловой энергии, Гкал, необходимой для отопления зданий на планируемый период (отопительный период в целом, квартал, месяц, сутки), определяется по формуле:

(1)

где Qomax – максимальный часовой расход тепла на отопление (Гкал/ч);

tj – усредненное расчетное значение температуры воздуха внутри отапливаемых зданий, tо=18 °С;

to – расчетное значение температуры наружного воздуха для проектирования отопления в конкретной местности, °С (принимается по СП 131.13330.2018 для района строительства tо = -24°С);

tom – среднее значение температуры наружного воздуха за планируемый период, °С (принимается по СП 131.13330.2018 для района строительства tот = -2,3 °С);

n – продолжительность функционирования систем отопления в планируемый период, сут., (принимается по СП 131.13330.2018 для района строительства n = 194 сут.).

Максимальный часовой расход тепла на отопление Qomax определен на основании (2.5) п.2.1.3 методических указаний по определению потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения ГУП АКХ им. К.Д.Панфилова.

 (2)

 – поправочный коэффициент, учитывающий район строительства здания ;

 – удельная отопительная характеристика здания. ккал/(м3·ч·°С);

 – объем здания по наружному обмеру выше отметки ±0,000 (отапливаемый объем);

 – повышающий коэффициент для учета потерь теплоты теплопроводами, проложенных в неотапливаемых помещениях,  = 1,05.

Средний часовой расход теплоты, Гкал/ч, на подогрев воды для нужд горячего водоснабжения:

- в отопительный период

qhз = ghитmcρ (th - tcз) (1 + Kтп)·10-6/24;

- в межотопительный период

qhл = ghитmcρ β (th - tcл) (1 + Kтп)·10-6/24;

- в среднегодовой

qh = ghитmc ρ[(th - tcз)Zз + β (th - tcл)Zл] (1 + Kтп)·10-6/((Zз +Zл)·24)

При расчете годового расхода тепла на горячее водоснабжение (Гкал/год) использовались следующие формулы:

- расход теплоты на горячее водоснабжение в отопительный период

qhз = ghитmc (th - tcз)Zз (1 + Kтп)·10-6;

- расход теплоты на горячее водоснабжение в неотопительный период

qhл = ghитmcβ (th - tcл)Zл (1 + Kтп)·10-6;

- расход теплоты на горячее водоснабжение за год

qh = ghитmc[(th - tcз)Zз + β (th - tcл)Zл] (1 + Kтп)·10-6.

В формулах приняты следующие обозначения:

ghит – норма расхода горячей воды на горячее водоснабжение на единицу измерения для потребителя по табл. А.1 СП 30.13330.2012, ghит=105 л/сут;

m – количество единиц измерения, отнесенное к суткам или сменам;

ρ – плотность горячей воды, ρ = 1 кг/л;

th – средняя температура горячей воды принимается равной 55 °С,

c – удельная теплоемкость горячей воды, принимается 1 ккал/(кг·°С);

Zз, Zл – продолжительность работы системы горячего водоснабжения соответственно в отопительном и неотопительном периодах, сут.;

tcз – температура холодной (водопроводной) воды в отопительном периоде, принимается 5 °С;

tcл – температура холодной (водопроводной) воды в неотопительном периоде, принимается 15 °С;

β – коэффициент, учитывающий изменение среднего расхода воды на горячее водоснабжение в неотопительный период по отношению к отопительному периоду, β=0,8;

Kтп – коэффициент, учитывающий тепловые потери системой горячего водоснабжения без наружных сетей горячего водоснабжения и полотенцесушителей, Kтп=0,2.

Результаты расчетов максимальные часовых расходов тепла и расходы греющего теплоносителя при температурном графике тепловой сети 95-70 оС для потребителей тепловой энергии МО «Посёлок Иванино» из числа многоквартирных домов представлены таблицами 3-14.

**Таблица 5.2. Данные по тепловым нагрузкам по группам потребителей нежилого сектора**

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за 2021 год в целом представлено в таблице 5.3.

**Таблица 5.5. Структура нагрузок потребителей тепловой энергии Северной части п.Иванино по состоянию на 31.12.2021**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Потребители | Отопление, Гкал/час | Вентиляция, Гкал/час | ГВС, Гкал/час |
| Население в п.Иванино | 1,033491 | 0,000000 | 0,069000 |
| промышленные | 5,461976 | 0,748968 | 0,130143 |
| Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) | 1,471975 | 0,000000 | 0,083831 |
| прочие | 2,471582 | 0,103900 | 0,014209 |
| всего | 10,439024 | 0,852868 | 0,297183 |

**Таблица 5.5. Структура потребителей тепловой энергии Южной части п.Иванино по состоянию на 31.12.2021**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Потребители | Отопление, Гкал/час | Вентиляция, Гкал/час | ГВС, Гкал/час |
| Население в п.Иванино | 0,471653 | 0,000000 | 0,030000 |
| Промышленные потребители | 0,118246 | 0,000000 | 0,002725 |
| Бюджетные организации (организации районного, областного, федерального бюджета) | 1,206495 | 0,165900 | 0,026225 |
| прочие | 0,000000 | 0 | 0 |
| всего | 1,796394 | 0,165900 | 0,058950 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Тепловые нагрузки по зонам теплоснабжения* | *Отопление, Гкал/час* | *Вентиляция, Гкал/час* | *ГВС, Гкал/час* |
| *Тепловые нагрузки южная часть* | *1,796394* | *0,165900* | *0,058950* |
| *Тепловые нагрузки северная часть* | *10,44* | *0,85* | *0,30* |

**5.2. Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии**

**5.2.1.Тепловые нагрузки потребителей МО «Посёлок Иванино», подключенных к сетям МУП «ГТС»**

Общая расчётная тепловая нагрузка потребителей МО «Посёлок Иванино» по состоянию на 01.01.2022 г. (при среднечасовой нагрузке ГВС), включая промышленные, составляет по представленным данным 13,6822Гкал/ч.

**5.2.2. Тепловые нагрузки промышленных предприятий МО «Посёлок Иванино»**

Тепловые нагрузки промышленных предприятий и предпринимательского сообщества МО «Посёлок Иванино» в целом составляет 11,145 Гкал/час. Более подробная информация дана в таблице 5.6.

**Таблица 5.6. Структура потребителей тепловой энергии муниципального образования по состоянию на конец 2021 года**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителя | Расчётная тепловая нагрузка | | |
| Qотопл., | Qвент., | QГВС, |
| Гкал/час | Гкал/час | Гкал/час |
| АО «ЭЛОКС-ПРОМ» (П) | 0,31273 | 0,00697 | 0,002226 |
| ИП Пещеров Е.В. (Н) | 0,01036 | 0 | 0 |
| Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» (Н) | 0,0048 | 0 | 0 |
| Православный приход Светителя Николая (Н) | 0,00472 | 0 | 0 |
| ПАО «МРСК Центра» (Н) | 0,096 | 0 | 0,002055 |
| АО «Почта России» (П) | 0,01034 | 0 | 0 |
| ПАО «Ростелеком» (Н) | 0,01971 | 0 | 0 |
| ООО МПЛ «ВОЛЛ» (Н) | 0,03433 | 0 | 0,000613 |
| ООО «КЗОМС» | 0,1433 | 0 | 0,0025 |
| ОАО «Курсктоппром» (Н) | 0,041 | 0 | 0,000944 |
| ФБУ КП-8 УФСИН России по Курской области» (Н) | 0,66 | 0 | 0,071866 |
| МУП «Городские сети» (Н) | 0,36385 | 0,1039 | 0,001991 |
| ИП Бакланова Е.В. (Н) | 0,0379 | 0 | 0,0027 |
| АО «Энерготекс» (П) | 1,194 | 0,742 | 0,020252 |
| ИП Дорофеев Р.М. (Н) | 0,01437 | 0 | 0,000565 |
| ООО «Курчатовский хлебокомбинат» (отопление) (П) | 0,521 | 0,1659 | 0 |
| ИП Пашков В.Н. (Н) | 0,01362 | 0 | 0,001565 |
| ООО «Курская АЭС-Сервис» (П) | 0,66 | 0 | 0,02466 |
| ООО «Техстройальянс» (П) | 0,11888 | 0 | 0 |
| АО «Электроцентромонтаж» эцм | 0,7727 | 0 | 0,04 |
| Курчатовский завод «Вектор» - филиал АО «Электроцентромонтаж» | 1,78938 | 0 | 0,003115 |
| ООО «Курчатовская Сельхозтехника» (П) | 1,10799 | 0 | 0,003515 |
| ООО «КАИС» | 0,00776 | 0 | 0 |
| ИП Фоменко С.В. (Н) | 0,01186 | 0 | 0 |
| ООО «Курчатовское строительно-монтажное управление» (Н) | 0,02494 | 0,08769 | 0,001571 |
| ИП Губин Д.И. (Н) | 0,03262 | 0 | 0 |
| ООО «АТХ Курчатов-Парк» (Н) | 0,15829 | 0 | 0 |
| Булгаков Н.П. (Н) | 0,022 | 0 | 0 |
| ООО «Булочная» (Н) | 0,04401 | 0 | 0 |
| Курицкий Ю.В. | 0,01493 | 0 | 0 |
| Долженкова Л.О. (Н) | 0,0186 | 0 | 0 |
| ИП Овчаренко Г.В. (Н) | 0,06844 | 0 | 0,000883 |
| Шавешян Л.К. (Н) | 0,00862 | 0 | 0 |
| ООО ЧП «Королевский Хмель» (Н) | 0,01075 | 0 | 0 |
| Кривощекова З.Т. (Н) | 0,01201 | 0 | 0 |
| ООО «Эрада» (н) | 0,05912 | 0 | 0 |
| ООО «Профбетон» (п) | 0,1377 | 0 | 0 |
| Иванов А.В. (Н) | 0,03108 | 0 | 0 |
| Слепнева А.Я. (Н) | 0,03298 | 0 | 0 |
| АО «Концерн Титан-2» (н) | 0,9271 | 0 | 0,004339 |
| ИП Артемова | 0,00113 | 0 | 0 |
| Яковлев А.Ю. (п) | 0,00797 | 0 | 0 |
| Ермакова Н.В. (н) | 0,04266 | 0 | 0 |
| ИП Шуваев В.В. | 0,05447 | 0 | 0 |
| АО «ЭнергоСпецмонтаж» (Н) | 0,13416 | 0 | 0,058654 |
| **ИТОГО ВСЕГО:** | 9,79418 | 1,10646 | 0,244014 |

**5.2.3. Случаи (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии**

Информация о применении индивидуальных источников тепловой энергии в многоквартирных домах не предоставлялась.

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

В настоящее время Предприятием применяются нормативы потребления коммунальных услуг, утвержденные Комитета ЖКХ и ТЭК Курской области приказом №62 от 15 апреля 2018 года. В соответствии с данным Постановлением норматив потребления горячей воды составляет от 1,5 до 2.85 куб.м. в месяц на 1 чел в зависимости от степени благоустройства.

**Таблице 5.6. Нормативы на горячее водоснабжение, разработанные в соответствии с постановлением Правительства РФ №258 от 28 марта 2012 года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N п/п | Степень благоустройства | Этажность | Холодная вода | Горячая вода | Отведение сточных |
| Nx | Nr | Nk |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками | | | | |
| .1.1 | ваннами без душа | от 1 до 5 | 6,67 | 2,7 | 9,37 |
|  |  | от 6 до 9 |  |  |  |
|  |  | от 10 до 16 |  |  |  |
|  |  | более 16 |  |  |  |
| .1.2 | душем (душевой кабиной) | от 1 до 5 | 7,1 | 2,85 | 9,95 |
|  |  | от 6 до 9 |  |  |  |
|  |  | от 10 до 16 |  |  |  |
|  |  | более 16 |  |  |  |
| 2 | Дома, использующиеся в качестве общежитий, с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные: | | | | |
| 2.1 | мойками, раковинами, унитазами, с душевыми при всех жилых помещениях | от 1 до 5 | 3,45 | 2,1 | 5,55 |
|  |  | от 6 до 9 |  |  |  |
|  |  | от 10 до 16 |  |  |  |
|  |  | более 16 |  |  |  |
| 2.2 | мойками, раковинами, унитазами, с общими душевыми | от 1 до 5 | 2,64 | 1,5 | 4,14 |
|  |  | от 6 до 9 |  |  |  |
|  |  | от 10 до 16 |  |  |  |
|  |  | более 16 |  |  |  |
| 3 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением или местной канализацией, оборудованные унитазами, раковинами, мойками | | | | |
| 3.1 | комплектом ванн, душем, (душевой кабиной) | от 1 до 5 | 8,32 |  | 8,32/0 |
| 4. | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями на твердом топливе с централизованным водоотведением или местной канализацией, оборудованные: | | | | |
| 4.1 | унитазами, раковинами, мойками, ваннами с душем | от 1 до 5 | 4,78 |  | 4,78/0 |
| 4.2 | унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа | от 1 до 5 | 4,38 |  | 4,38/0 |
| 4.3 | умывальниками, мойками | от 1 до 5 | 2,45 |  | 2,45/0 |
| 5 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным, горячим водоснабжением, водоотведением или местной канализацией, оборудованные: | | | | |
| 5.1 | раковинами, мойками и унитазами | от 1 до 5 | 3,86 |  | 3,86/0 |
|  |  | от 6 до 9 |  |  |  |
| 5.2 | раковинами и мойками | от 1 до 5 | 3,15 |  | 3,15/0 |
| 5.3 | умывальниками, мойками, унитазами | от 1 до 5 | 3,18 |  | 3,18/0 |
| 5.4 | умывальниками и (или) мойками | от 1 до 4 | 2,54 | 1,16 | 3,7/0 |
| 5.5 |  | от 1 до 2 | 2,5 | 0,74 | 3,24/0 |
| 6 | Многоквартирные и жилые дома с водопроводом без канализации | | | | |
| 6.1 | с водоразбором в жилом помещении, оборудованные раковинами и мойками | от 1 до 3 | 2,44 |  |  |
| 7 | Водоразборные колонки | | | | |
| 7.1 | с водоразборной колонкой, расположенной вне территории домовладения |  | 1,5 |  |  |
| 7.2 | с водоразборной колонкой, расположенной на территории домовладения |  | 2,2 |  |  |
| 8 | Водоснабжение открытых (крытых) летних бассейнов различных типов и конструкций, а также бань, саун, закрытых бассейнов, примыкающих к дому и (или) отдельно стоящих на общем с жилым домом земельном участке (куб. м в месяц на человека), в том числе: | | | | |
| 8.1 | индивидуальная (частная) баня с душем, сауна с душем |  | 0,78 |  |  |
| 8.2 | индивидуальная (частная) баня с душем, сауна без душа |  | 0,34 |  |  |
| 8.3 | открытые (крытые летние бассейны, закрытые бассейны различных типов конструкции |  | 6,47 |  |  |
| 9 | Водоснабжение надворных построек: гаража, теплиц (зимних садов) |  | 1,02 |  |  |

Установ­ленные в МО «Посёлок Иванино» нормативы на отопление живых домов, построенных до 1999 и после 1999 года, представлены в таблице 5.7.

**Таблица 5.7.Нормативы на отопление живых домов, построенных до 1999 года**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категории домов | Гкал на 1 кв.м. общей площади жилого помещения в месяц | Гкал на 1 кв.м. общей площади жилого помещения в год |
| 5-ти этажные дома | 0,0134 | 0,1608 |
| 4-х этажные дома | 0,0158 | 0,1896 |
| 3-х этажные дома | 0,0160 | 0,1920 |
| 2-х этажные дома | 0,0255 | 0,3060 |
| одноэтажные дома | 0,0257 | 0,3084 |
| Средний норматив |  | 0,1671 |

Нормативы потребления коммунальных услуг населением установлены в соответствии с действующим в рассматриваемый период Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 г. №306 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».

Основным методом при установлении нормативов потребления коммунальных услуг населением в части отопления и горячего водоснабжения является расчетный метод.

Согласно «Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» для установления норматива на отопление расчетным методом используется присоединенная нагрузка системы отопления, которая принимается по проектным или паспортным данным, а в случае их отсутствия, определяется по нормируемому удельному расходу тепловой энергии, значения которого приводятся в указанном документе.

Опыт энергетических обследований жилых зданий показывает, что фактическая присоединенная нагрузка отопления может значительно отличаться от проектной нагрузки, и тем более от расчетной, определяемой по удельным показателям. В связи с этим, фактическое потребление тепловой энергии на отопление здания может также значительно отличаться от расчетного потребления, определяемого с помощью установленных нормативов.

**5.4. Объем потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия МО «Посёлок Иванино»**

Значения потребления тепловой энергии, соответствующих величине потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах МО «Посёлок Иванино», представлены в таблице 5.8.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 5.8. Потребление тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии** | | | | | |
| Наименование | Един. изм. | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Тепловая энергия, отпущенная с котельной | Гкал | 30978 | 30646 | 31758 | 35066 |
| Потери тепловой энергии в сетях теплоснабжения | Гкал |  | 3265 | 2747 | 2438 |

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

**6.1. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности по источникам**

В рамках работ по Схеме теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» до 2032г. был выполнен сравнительный анализ договорных тепловых нагрузок и фактического теплопотребления абонентов. На основании предоставленных данных о присоединённых фактических и договорных тепловых нагрузках, установленных, располагаемых мощностях, потерях в сетях и собственных нуждах были составлен тепловой баланс, представленный в таблицах 6.1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 6.1. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2022г. (Гкал/ч)** | | | |
| № | Наименование источников | Установленная тепловая мощность по годам, Гкал/час | |
| 2021 | 2022 |
| **Курская АЭС-1** | | | |
| 1 | ПРК | 80 | 80 |
| 2 | ТФУ-1 | 270 | 150 |
| 3 | ТФУ-2 | 300 | 300 |
|  | **Итого** | **570** | **450** |
| № | **Потребители** | | |
| 4 | МУП "Иванинское ЖКХ" (договорная нагрузка) | 16,0220 | 16,0220 |

Из анализа баланса установленной тепловой мощности и фактической присоединенной тепловой нагрузки следует, суммарная установленная тепловая мощность генерирующих мощностей в горячей воде по состоянию на начало 2022года составляет 450Гкал/ч.

Фактическая суммарная подключенная нагрузка потребителей МО «Посёлок Иванино» по состоянию на 01.01.2022 г. составляет 13,6822Гкал/ч. с учётом потерь и прочих потребителей.

Таким образом, из таблицы 6.1 видно, что источники тепла имеет дефицит установленной тепловой мощности по отношению к договорным тепловым нагрузкам. Баланс установленной тепловой мощности и фактической присоединенной тепловой нагрузки показывает, что дефицит тепловой мощности на источниках теплоснабжения составляет (-5,994) Гкал/час.

**6.2.Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии**

Действующая система централизованного теплоснабжения г.Курчатова запроектирована на центральное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям. Графики согласовываются в городском хозяйстве, рассматриваются и утверждаются руководством МУП «ГТС». Проектный температурный график по зонам теплоснабжения 130-70°С был выбран во время развития СЦТ города в 80-е годы прошлого века. В настоящее время действует со срезкой 115°С;

Анализ режима отпуска и потребления тепловой энергии производился на основании:

* суточных диспетчерских ведомостей;
* показаний приборов учета по 5 ЦТП;
* журнала регистрации параметров ЦТП;

В условиях нарушения расчетных гидравлических и температурных режимов удержание температуры на уровне санитарных норм внутри помещений потребителей жилсоцкультбыта частично достигалось за счет проведения регулировочных работ на тепловых сетях, ЦТП и ИТП.

В сложившихся условиях, при существующих температурных и гидравлических режимах работы источников тепла и тепловых сетей наиболее сложная ситуация с обеспечением качественного теплоснабжения потребителей может складываться в теплосетях отдалённых кварталов и промпредприятий. В данных теплосетевых районах удельная материальная характеристика сети превышает рекомендуемые значения.

**ЧАСТЬ 7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**

**7.1.Нормативный режим подпитки теплосетей**

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воды соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать технологические потери и затраты сетевой воды в тепловых сетях и затраты сетевой воды на горячее водоснабжение у конечных потребителей.

Среднегодовая утечка теплоносителя (м3/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Для компенсации этих расчетных технологических затрат сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды (GM) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром (Dy) не должен превышать значений, приведенных в Таблице 3 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».

При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью

источника подпитки и может быть ниже указанных расходов. В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (G3, м3/ч) составляет:

**G3 = 0,0025 VTC + GM,**

где GM – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного

участка тепловой.

VTC – объем воды в системах теплоснабжения, м3.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м3 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м3 на 1 МВт – при открытой системе и 30 м3 на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

**7.2. Аварийный режим подпитки**

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-Ф3 и Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей (РД 34.20.801-2000, утв. Минэнерго РФ) в качестве аварии тепловой сети рассматривают лишь повреждение магистрального трубопровода, которое приводит к перерыву теплоснабжения на срок не менее 36 ч. Таким образом, к аварии приводит существенное повреждение магистрального трубопровода, при котором утечка теплоносителя является фактически не компенсируемой. При такой аварийной утечке требуется неотложное отключение поврежденного участка.

Нормируя аварийную подпитку, составители СНиП имели в виду инцидентную подпитку (в терминологии названных выше документов), которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов тепловой сети.

Согласно требованию 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 не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения 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. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Удельная емкость систем теплопотребления определена по МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения», и МДС 41- 4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения».

Система централизованного теплоснабжения от ПРК в основном открытая.

Эксплуатация системы теплоснабжения в режиме открытого водоразбора теплоносителя для нужд ГВС, характеризует главным отрицательным для качественного теплоснабжения потребителей фактором - резкопеременным в течение суток и изменяющимся в течение отопительного сезона водоразбором, что непосредственно отражается в расходах сетевого теплоносителя и давлениях в подающем и обратном трубопроводах, и приводит к низкой гидравлической устойчивости сети.

Подпитка тепловых сетей происходит от водопроводной сети. Исходной водой химводоочистки является вода питьевого качества из городской сети ХВС. Показатели подпиточной и сетевой воды соответствуют нормативным требованиям.

Повреждений поверхностей нагрева теплообменного оборудования по причине водно-химического режима за последние 5 лет не наблюдалось.

Теплоноситель в системе теплоснабжения, образованный теплофикационным оборудованием предназначен как для передачи теплоты, так и для обеспечения горячего водоснабжения. Количество теплоносителя, использованное на горячее водоснабжение потребителей и на утечки теплоносителя, восполняется подпиткой тепловой сети.

**ЧАСТЬ 8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ**

**8.1. Топливные балансы по ПРК**

Основным, растопочным и резервным топливом для котлов является топочный мазут. Поставка мазута на котельную ведется по договорам поставки. Объемы запасов мазута выдерживаются в соответствии с порядком создания и использования тепловыми котельными запасов топлива (10 суток с запасом 2400тонн). Так как ПРК обязана запускать в работу водогрейные и паровые котлы в аварийных условиях, расход мазута носит эпизодический характер и не является репрезентативным для оценки фактического расхода.

**ЧАСТЬ 9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**9.1.Описание показателей надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и передаче тепловой энергии**

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Расчет выполнялся для каждого абонента магистральных трубопроводов. В качестве абонентов рассматриваются ЦТП и конечные потребители. По приведенной методике, в случае аварии на участке магистрали к которой присоединен конечный потребитель (или нерезервированное ответвление с конечным потребителем), участок магистрали (даже при условии его резервирования) отключается путем перекрытия соответствующих задвижек, тем самым, отключая от теплоснабжения всех потребителей присоединенных на участках между задвижками. Таким образом, в плотность потока отказов конечного потребителя, включается плотность потока отказов всех участков и задвижек, аварии на которых потребуют отключения конечного потребителя.

В связи с отсутствием в предоставленной схеме данных о задвижках, расчет проводился с учетом того, что в каждой тепловой камере, не являющейся простым разветвлением, находится секционирующая арматура. В расчет надежности каждого нерезервированного ответвления включены участки магистрального (закольцованного) трубопровода, прилегающего к тепловой камере ответвления. Считается, что в данной тепловой камере находится лишь задвижка перекрывающая подачу тепла к потребителям нерезервированного ответвления, и аварии на прилегающих участках магистрали также потребуют отключения конечного потребителя.

Отсутствие задвижек в следующих далее за ответвлением по магистрали тепловых камерах, ведет к увеличению длинны трубопроводов, влияющих на надежность конечного потребителя, ведет к уменьшению показателя безотказной работы для него. При отсутствии дополнительной секционирующей арматуры, отсекающей ответвление, тем самым уменьшая длины трубопроводов, влияющих на надежность конечного потребителя, ведет к увеличению показателя безотказной работы для него. Исходя из этого, при наличии уточненных данных, может быть проведена корректировка показателей надежности в ту или иную сторону.

По этим причинам, а также вследствие большого количества конечных потребителей и одинаковых показателей надежности у потребителей, не разделенных задвижками, в настоящие Обосновывающие материалы вошли расчеты надежности магистральных трубопроводов от насосной котельной до всех конечных обобщенных потребителей, а также до конечных потребителей, для каждого нерезервированного ответвления с наименьшими (на соответствующих участках) показателями безотказной работы. При расчетах надежности учитывалась возможность взаимного резервирования участков при угрозе отказа.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций. Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии. Главный критерий надежности систем теплоснабжения – безотказная работа элемента (системы) в течение расчетного времени.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов nот [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепла Qав/Qрасч,

где Qав – аварийный недоотпуск тепла за год [Гкал],

Qрасч – расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год [Гкал].

Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

**9.2. Анализ повреждений в магистральных тепловых сетях**

На территории МО «Посёлок Иванино» магистральных тепловых сетей нет.

**9.3.Анализ повреждаемости внутриквартальных теплотрасс**

Таблицы 9.1 и 9.2. иллюстрирует количество дефектов, возникших при эксплуатации внутриквартальных тепловых сетей в промежуток времени 2018-2021гг. Количество дефектов на внутриквартальных сетях в 2018 году составило 2 штук. В 2019году и в 2021году 2. Анализ таблицы 9.1. свидетельствует о росте дефектов в процессе увеличения физического износа квартальных сетей и недостаточном темпе их переукладки.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 9.1. Разделение дефектов по принадлежности к внутриквартальным сетям** | | | |
| Диаметры | Анализируемый период | | |
| 2019 | 2020 | 2021 |
| до 100 мм | 4 | 4 | 4 |
| 101-200 мм | 17 | 16 | 10 |
| 201-300 мм | 8 | 8 | 6 |
| Итого | 30 | 28 | 20 |
|  |  |  |  |
| **Таблица 9.2. Разделение дефектов по принадлежности к внутриквартальным теплотрассам** | | | |
| Год анализа | Ед.изм. | внутриквартальные | Всего |
| 2018год | шт. | 30 | 30 |
| 2019год | шт. | 30 | 30 |
| 2020год | шт. | 28 | 28 |
| 2021год | шт. | 20 | 20 |

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

1. Показатель надежности электроснабжения источников тепла (**КЭ**) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

● при наличии резервного электроснабжения **КЭ** = 1,0;

● при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

до 5,0 – КЭ = 0,8;

5,0 – 20 – КЭ = 0,7;

свыше 20 – КЭ = 0,6.

2. Показатель надежности водоснабжения источников тепла (**КВ**) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

● при наличии резервного электроснабжения **КЭ** = 1,0;

● при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

до 5,0 – КЭ = 0,8;

5,0 – 20 – КЭ = 0,7;

свыше 20 – КЭ = 0,6.

3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (**КТ**) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

● при наличии резервного электроснабжения **КЭ** = 1,0;

● при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

до 5,0 – КЭ = 0,8;

5,0 – 20 – КЭ = 0,7;

свыше 20 – КЭ = 0,6.

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (КБ).

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

до 10 – КБ = 1,0;

10 – 20 – КБ = 0,8;

20 – 30 – КБ = 0,6;

свыше 30 – КБ = 0,3.

5. Показатель уровня резервирования (**КР**) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

90 – 100 – КР = 1,0;

70 – 90 – КР = 0,7;

50 – 70 – КР = 0,5;

30 – 50 – КР = 0,3;

менее 30 – КР = 0,2.

6. Показатель технического состояния тепловых сетей (КС), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

до 10 – КС = 1,0;

10 – 20 – КС = 0,8;

20 – 30 – КС = 0,6;

свыше 30 – КС = 0,5.

7. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (**КОТК**), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года.

=103/183=0,56

где nОТК – количество отказов за последние три года;

S — протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов (ИОТК) определяется показатель надежности (КОТК):

до 0,5 – КОТК = 1,0;

0,5 – 0,8 – КОТК = 0,8;

0,8 – 1,2 – КОТК = 0,6;

свыше 1,2 – КОТК = 0,5.

8. Показатель относительного недоотпуска тепла (КНЕД) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

,

Где: QАВ – аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

QФАКТ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла (QНЕД) определяется показатель надежности (КНЕД):

до 0,1 – КНЕД = 1,0;

0,1 – 0,3 – КНЕД = 0,8;

0,3 – 0,5 – КНЕД = 0,6;

свыше 0,5 – КНЕД = 0,5;

свыше 1,0 – КНЕД = 0,2.

9. Показатель качества теплоснабжения (**КЖ**), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

,

Где: ДСУММ — количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

ДЖАЛ — количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента (Ж) определяется показатель надежности (КЖ):

до 0,2 – КЖ = 1,0;

0,2 – 0,5 – КЖ = 0,8;

0,5 – 0,8 – КЖ = 0,6;

свыше 0,8 – КЖ = 0,4.

Таблица 9.3. **Показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии г.Курчатова**

| № п/п | Адрес источника | Показатель надежности электроснабжения | Показатель надежности водоснабжения | Показатель надежности топливоснабжения | Показатель соответствия тепловой мощности фактическим тепловым нагрузкам | Показатель уровня резервирования | Показатель технического состояния тепловых сетей | Показатель интенсивности отказов тепловых сетей | Показатель относительного недоотпуска тепла | Показатель качества теплоснабжения | Показатель надежности |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| КЭ | КВ | КТ | КБ | КР | КС | КОТК | КНЕД | КЖАЛ | КНАД |
| 1 | ПРК АЭС | 1,0 | 1,0 | 0,8 | 0,1 | 0,1 | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 0,8 | 0,7 |

10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (КНАД) определяется как средний по частным показателям КЭ, КВ, КТ, КБ, КР и КС:

,

где n **–** число показателей, учтенных в числителе.

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

● высоконадежные более 0,9;

● надежные 0,75 – 0,89;

● малонадежные 0,5 – 0,74;

● ненадежные менее 0,5.

Полученная надежность систем теплоснабжения посёлка Иванино до 2027года составляет 0,7,что определяет совокупный уровень надежности систем централизованного теплоснабжения, функционирующих в городе, как «малонадежные».

Следует отметить, что основной вклад в снижение надежности, формируется за счет показателя соответствия тепловой мощности фактическим тепловым нагрузкам, показателя уровня резервирования тепловой мощности, потока отказов и величины аварийного недоотпуска в магистральных сетях. При этом наиболее действенным и эффективным решением в части повышения надежности до категории «высоконадежные», может быть реконструкция участков магистральных сетей с наибольшей концентрацией повреждений и наибольшим вкладом в величину аварийного недоотпуска.

Функционирование систем централизованного теплоснабжения посёлка Иванино оценивается как удовлетворительное. В ходе общего анализа систем выявлен ряд факторов, негативно влияющих на качественную, эффективную работу систем теплоснабжения.

**Часть 10. Технико-экономические показатели работы ресурсоснабжающей организации, как поставщика тепловой энергии**

Ресурсоснабжающей организацией является Курская АЭС-1, поставщиком тепловой энергии МУП «ГТС», а эксплуатирующей организацией является МУП «Иванинское ЖКХ. Поэтому технико-экономические показатели данной организации представлены в таблице .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица Финансовая (бухгалтерская) отчетность по данным ФНС и Росстата: | | | | | | | |
| Код | Показатель | Ед.изм. | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 |
| 1 | [Нематериальные активы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | [Результаты исследований и разработок](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | [Нематериальные поисковые активы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | [Материальные поисковые активы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | [Основные средства](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 22381 | 23566 | 23876 | 22730 | 20780 |
| 6 | [Доходные вложения в материальные ценности](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | [Финансовые вложения](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | [Отложенные налоговые активы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | [Прочие внеоборотные активы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | [Итого по разделу I - Внеоборотные активы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 22381 | 23566 | 23876 | 22730 | 20780 |
| 11 | [Запасы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 722 | 782 | 878 | 699 | 814 |
| 12 | [Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | [Дебиторская задолженность](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 10695 | 13288 | 8977 | 7485 | 8515 |
| 14 | [Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | [Денежные средства и денежные эквиваленты](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 1872 | 636 | 3389 | 1650 | 231 |
| 16 | [Прочие оборотные активы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | [Итого по разделу II - Оборотные активы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 13289 | 14706 | 13244 | 9834 | 9560 |
| 18 | [БАЛАНС (актив)](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 35670 | 38272 | 37120 | 32564 | 30340 |
| 19 | [Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 20 | [Собственные акции, выкупленные у акционеров](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | [Переоценка внеоборотных активов](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | [Добавочный капитал (без переоценки)](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 1766 | 1788 | 1788 | 0 | 0 |
| 23 | [Резервный капитал](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | [Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 3028 | 4840 | 4295 | 1401 | 4185 |
| 25 | [Итого по разделу III - Капитал и резервы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 4894 | 6728 | 6183 | 1501 | 4285 |
| 26 | [Заемные средства](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | [Отложенные налоговые обязательства](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | [Оценочные обязательства](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29 | [Прочие обязательства](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 27294 | 27294 | 0 | 25086 | 22493 |
| 30 | [Итого по разделу IV - Долгосрочные обязательства](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 27294 | 27294 | 0 | 25086 | 22493 |
| 31 | [Заемные средства](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | [Кредиторская задолженность](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 4250 | 3643 | 5977 | 3562 |
| 33 | [Доходы будущих периодов](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | [Оценочные обязательства](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | [Прочие обязательства](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 3482 | 0 | 27294 | 0 | 0 |
| 36 | [Итого по разделу V - Краткосрочные обязательства](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 3482 | 4250 | 30937 | 5977 | 3562 |
| 37 | [БАЛАНС (пассив)](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 35670 | 38272 | 37120 | 32564 | 30340 |
| 38 | [Выручка](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 41835 | 39554 | 37744 | 30789 | 31493 |
| 39 | [Себестоимость продаж](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 40986 | 37541 | 33272 | 32394 | 32034 |
| 40 | [Валовая прибыль (убыток)](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 849 | 2013 | 4472 | -1605 | -541 |
| 41 | [Коммерческие расходы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 42 | [Управленческие расходы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 43 | [Прибыль (убыток) от продаж](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 849 | 2013 | 4472 | -1605 | -541 |
| 44 | [Доходы от участия в других организациях](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 | [Проценты к получению](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 46 | [Проценты к уплате](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 1304 | 1097 | 1078 | 0 | 0 |
| 47 | [Прочие доходы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 48 | [Прочие расходы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 1357 | 369 | 500 | 1179 | 1596 |
| 49 | [Прибыль (убыток) до налогообложения](javascript:void(0)) | тыс.руб. | -1812 | 547 | 2894 | -2784 | -2137 |
| 50 | [Текущий налог на прибыль](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 51 | [в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 52 | [Изменение отложенных налоговых обязательств](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 53 | [Изменение отложенных налоговых активов](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54 | [Прочее](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 55 | [Чистая прибыль (убыток)](javascript:void(0)) | тыс.руб. | -1812 | 547 | 2894 | -2784 | -2137 |
| 56 | [Результат от переоценки внеобор.активов, не включ.в чистую прибыль(убыток) периода](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 57 | [Результат от прочих операций, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 58 | [Совокупный финансовый результат периода](javascript:void(0)) | тыс.руб. | -1812 | 547 | 2894 | -2784 | -2137 |
| 59 | [Разводненная прибыль (убыток) на акцию](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 |  |  |
| 60 | [Базовая прибыль (убыток) на акцию](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 0 | 0 | 0 |  |  |
| 61 | [Чистые активы](javascript:void(0)) | тыс.руб. | 4894 | 6728 | 6183 | 1501 | 4285 |

**ЧАСТЬ 11. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТАРИФЫ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**11.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию**

Согласно постановлению комитета по тарифам и ценам Курской области от «17» декабря 2018 года № 57 «О внесении изменений в постановление комитета по тарифам и ценам Курской области от 17 декабря 2018 г. № 58 «О тарифах на тепловую энергию, горячую воду в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), поставляемые МУП «Иванинское ЖКХ» Курчатовского района потребителям на 2019 - 2023 годы» для посёлка Иванино представлены в таблице 11.1.

**Таблица 11.1. Тарифы на тепловую энергию, утвержденные комитетом по тарифам и ценам Курской области**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Период действия тарифа | ед.изм. | Компонент на тепловую энергию, руб. с НДС | Компонент на теплоноситель, руб. с НДС |
| 01.01.2021-30.06.21 | руб./Гкал | 708,3 | 25,78 |
| 01.07.2021-31.12.21 | руб./Гкал | 735,74 | 26,54 |
| 01.01.2022-30.06.22 | руб./Гкал | 731,23 | 26,54 |
| 01.07.2022-31.12.22 | руб./Гкал | 753,05 | 27,74 |
| 01.01.2023-30.06.23 | руб./Гкал | 753,05 | 27,74 |
| 01.07.2023-31.12.23 | руб./Гкал | 779,38 | 28,69 |

**11.2. Плата за подключение к системе теплоснабжения по состоянию на 01.01.2022года**

В связи с отсутствием перспективных потребителей тепловой энергии в промышленном секторе, незначительным объёмов строительства многоэтажного жилья и преобладанием индивидуального строительства плата за подключение к системе теплоснабжения до 2022года не предлагалась и не рассчитывалась.

**11.4.Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности**

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в рассматриваемый период 2022-2029 гг. не взималась.

Действующие в настоящее время основы ценообразования в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 26.02.2004 г. №109, не содержат норм о порядке регулирования тарифов на теплоноситель, платы за услуги по поддержанию резервной мощности.

**Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем**

**12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения**

В системе теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» имеются следующие проблемы:

-дефицит мощности (по договорной нагрузке); -изношенность тепловых сетей, которые в ближайшие годы выработает свой эксплуатационный ресурс; -отсутствие инвестиций на модернизацию объектов системы теплоснабжения.

Системы теплоснабжения г.Курчатова и, соответственно, посёлка Иванино проектировались на центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии. Проектный температурный график по зонам теплоснабжения 130-70°С был выбран во время развития систем централизованного теплоснабжения города в 1980-х годах и действует до настоящего времени. В настоящее время большинство потребителей оборудованы элеваторами для присоединения систем отопления, что существенно ограничивает регулирование подачи тепла в период верхних «срезок» с помощью увеличения расхода теплоносителя, т.к. использование элеваторов предъявляет повышенные требования к гидравлическим режимам. Помимо верхней «срезки» температурный график имеет нижнюю «срезку» (температурную полку) для обеспечения подогрева горячей воды.

Под качеством теплоснабжения понимается достаточность тепловой энергии с определенными характеристиками для обеспечения технологических процессов или (и) комфортных условий в помещениях.

Стоит также отметить, что на комфортность в помещениях и обеспеченность технологических процессов влияют потери тепловой энергии при транспортировке по тепловым сетям города. Вследствие значительной изношенности тепловых сетей потери при транспортировке в 2020-2021г.г. году составили около 10,0 %.

Еще одной из проблем качества теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» является отсутствие систем автоматического регулирования, в том числе программного.

**12.2. Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения**

В связи с высокой изношенностью тепловых сетей, потенциально создаются условия для снижения надёжности обеспечения тепловой энергией потребителей Дичнянского сельсовета. Именно поэтому на первый план выходит такая проблема теплоснабжения как надежность.

Под проблемами надежности системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» понимается непрерывность обеспечения тепловой энергией с целью поддержания комфортных условий для потребителей тепловой энергии. Более подробно проблемы надежности системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» рассмотрены в главе 5 "Мастер-план развития систем теплоснабжения МО «Посёлок Иванино».

Износ квартальных тепловых сетей, находящихся в муниципальной собственности составляет до 100 %, 55,3535км трубопроводов в однотрубном исчислении имеют срок службы до 41 года.

**Таблица 12.1.Характеристика сетей по протяженности и возрасту в двухтрубном прокладке**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметры | Ед.изм. | Год ввода | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Доля,% |
| 273 | п.м. | 1985 | 712,6 | 712,6 | 712,6 | 712,6 | 1,29 |
| 219 | п.м. | 1982 | 17647 | 17647 | 17647 | 17647 | 31,88 |
| 159 | п.м. | 1997 | 1531,2 | 1531,2 | 1531,2 | 1531,2 | 2,77 |
| 133 | п.м. | 1995 | 17749 | 17749 | 17749 | 17749 | 32,07 |
| 108 | п.м. | 2000 | 4481,3 | 4481,3 | 4481,3 | 4481,3 | 8,10 |
| 89 | п.м. | 2004 | 6839,3 | 6839,3 | 6839,3 | 6839,3 | 24,0 |
| 76 | п.м. | 2004 | 700 | 700 | 700 | 700 |
| 57 | п.м. | 2004 | 660 | 660 | 660 | 660 |
| 45 | п.м. | 2004 | 1470 | 1470 | 1470 | 1470 |
| 38 | п.м. | 2004 | 1040 | 1040 | 1040 | 1040 |
| 32 | п.м. | 2004 | 2523,1 | 2523,1 | 2523,1 | 2523,1 |
|  |  |  | 55353,5 |  |  | 55353,5 |  |

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения можно выделить следующие составляющие:

**1. Износ тепловых сетей.**

Износ тепловых сетей – это наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения. Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Уменьшению срока эксплуатации трубопроводов способствует существенное подтопление каналов и тепловых камер магистральных и внутриквартальных тепловых сетей из систем водопровода и канализации. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Также отложения уменьшают проходной (внутренний) диаметр трубопроводов, что приводит к снижению давления воды на вводе у потребителей и повышению давления в прямой магистрали на источнике, а, следовательно, увеличению затрат на электроэнергию вследствие необходимости задействования дополнительных мощностей сетевых насосов.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем замены трубопроводов и реконструкции тепловых сетей.

**2.Разбалансировка потребителей.**

Фактические температурные графики отпуска тепла с источников тепла не соответствуют утверждённым графикам регулирования. Отличие разниц температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе относительно температурного графика на источниках тепла свидетельствует о не точной гидравлической регулировке тепловых сетей. Отсутствие гидравлической наладки ведет к несоответствию расхода теплоносителя через систему отопления расчетному для каждого потребителя. В таких условиях велика вероятность отсутствия его циркуляции в наиболее удаленных от источника участках тепловой сети. Нарушение теплового и гидравлического режимов тепловой сети (завышенный расход теплоносителя) ведет к изменению температурного графика в системе отопления отдельных потребителей. Данное изменение температурного графика является частой причиной недотопа или перетопа. Последствия таких изменений у потребителей проявляется в виде ухудшения условий в отапливаемых помещениях. Недогрев сетевой воды приводит также, и к увеличению фактического расхода сетевой воды.

Неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории поселения приводит к «перетопу» (превышению нормативной температуры внутреннего воздуха) потребителей, находящихся наиболее близко к магистральным сетям и «недотопу» конечных потребителей. Установка автоматики погодозависимого регулирования и установка общедомовых приборов учета тепловой энергии позволит оптимизировать расход тепловой энергии и обеспечит поддержание комфортных температур внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях.

**3. Отсутствие приборов коммерческого учета расхода тепловой энергии у большей части потребителей.**

Отсутствие приборов учета у источников и потребителей не позволяет оценить фактическую выработку тепловой энергии источниками тепла и фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем. Медленно реализуется программа установки приборов коммерческого учета тепловой энергии у потребителей, что не стимулирует приведению системы теплоснабжения в соответствие с нормативными требованиями.

**4. Отсутствие автоматизированных тепловых пунктов у потребителей.**

Отсутствие автоматики тепловых пунктов у потребителей приводит к работе индивидуальных тепловых пунктов с постоянным максимальным расходом сетевой воды, независимо от параметров наружного воздуха и, как следствие к перетопам в переходные периоды работы системы теплоснабжения. Установка автоматики позволит улучшить параметры микроклимата в отапливаемых помещениях и снизить затраты денежных средств на отопление.

**5. Наличие открытой системы ГВС**. Большинство абонентов, подключенные по открытой схеме горячего водоснабжения, не имеют регуляторы температуры.

Проблемными вопросами также являются:

* Отсутствие приборов учета тепловой энергии на большей части объектов теплопотребления (жилые дома);
* Низкий уровень автоматизации контролирующих процессов температуры в подающем и обратном трубопроводах ИТП;
* Нехватка профессиональных кадров, их текучесть в сфере жилищно-коммунального хозяйства;
* При наращивании перспективных тепловых нагрузок при строительстве жилья и объектов Курской АЭС и АЭС-2 необходимы строительство новой котельной для потребителей МО «Посёлок Иванино»;
* Низкие темпы переукладки изношенных квартальных тепловых сетей;

#### 

#### 12.3.Описание экологических проблем теплоснабжения

Основные направления решения экологических задач теплоснабжения МО «Посёлок Иванино»:

* + технологическое перевооружение и постепенный вывод из эксплуатации устаревшего оборудования, внедрение наилучших существующих технологий при производстве, транспорте и распределении тепловой и электрической энергии;
  + совершенствование технологических процессов производства, передачи и распределения тепловой энергии, реализация мероприятий по энергосбережению;
  + снижение антропогенного воздействия на окружающую среду;
  + реализация мероприятий по повышению эффективности топливообеспечения;
  + сокращение образования отходов производства и обеспечение безопасного обращения с ними, реализация мероприятий по переработке отходов;
  + экономически и экологически обоснованная децентрализация производства энергии, оптимизация системы энергоснабжения мелких потребителей;
  + совершенствование системы управления в области охраны окружающей среды, природопользования, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, внедрение системы экологического менеджмента с учетом требований международного стандарта ISO 14001.

**ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**2.1.Общие положения**

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки МО «Посёлок Иванино» на период до 2032г. определялся по данным генплана МО.

В период до 2027 года – по реестрам территорий комплексного освоения в целях многоэтажного и частного жилищного строительства с указанием площади застраиваемой территории и площади жилых строений, а также по реестрам строящихся и планируемых к строительству отдельных зданий:

- многоэтажных и индивидуальных жилых домов с указанием площади застраиваемой территории;

- общественно-деловых зданий с указанием площади застраиваемой территории и общей площади зданий;

- объектов здравоохранения: зданий общеврачебной практики и т.д., с указанием по некоторым медицинским учреждениям количества коек, площади здания;

- общеобразовательных школ с указанием по незначительной части зданий количества посадочных мест, общей площади;

- детских дошкольных учреждений - садов с указанием количества мест;

В период с 2023 г. до 2032 гг. по схемам территориального развития города разделен на периоды 2023-2027 гг., 2028-2032 гг. с указанием площади застраиваемой территории, типа застройки, плотности населения территории жилого района.

Следует отметить, что в разрабатываемом проекте «Схема теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» принят сценарий градостроительного развития села исходя из максимальной ёмкости территорий. На период до 2032г. данные по вводу перспективной застройки сельсовета представлены ниже более детально.

**Жилищное строительство**

Общая площадь отапливаемых жилых помещений в МО «Посёлок Иванино» на 01.01.2022 г. составляла 37752м2. Средняя обеспеченность жилищным фондом на одного жителя равна 32,5м2/чел. Общая площадь отапливаемых помещений, включая и промышленные, составляет 177350м2.

Жилищный фонд муниципального образования «Посёлок Иванино» Курчатовского района Курской области на 57% представлен многоквартирными и на 43 % - индивидуальными домами. Многоквартирные двухэтажные дома, материал (кирпич, ж/б панели), индивидуальные дома, материал (деревянные, кирпичные и шлакоблочные). Большинство жилых помещений в муниципальном образовании «Посёлок Иванино» имеют износ от 60 до 80%. Ветхое и аварийное жильё отсутствует.

Централизованным водоснабжением обеспечены все населённые пункты сельсовета. Обеспечение водой предусмотрено от существующих водонапорных скважин. Система хозяйственного питьевого водоснабжения кольцевая.

Большинство жилых помещений в муниципальном образовании «Посёлок Иванино» имеют износ от 50 до 60%.

Градостроительная политика в МО «Посёлок Иванино» основана на реализации Генерального плана, который был утвержден решением ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОГО СОБРАНИЯ КУРЧАТОВСКОГО РАЙОНА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ 29 ДЕКАБРЯ 2021 ГОДА № 241.

На сегодняшний день эти документы являются основными градостроительными документами, определяющим перспективы развития МО «Посёлок Иванино», его планировочной структуры, промышленных, коммунально-складских и других функциональных зон.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 2.1.Показатели развития жилищного строительства в п.Иванино в 2017-2021 гг.** | | | | | | |
| Наименование показателей | Ретроспективный период | | | | |  |
| 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Численность населения, чел. | 2697 | 2647 | 2608 | 2552 | 2510 | 2100 |
| Жилищный фонд в среднем на 1 жителя, кв.м/чел | 27,8 | 28,98 | 29,98 | 31,3 | 32,5 | 39,5 |
| Жилищный фонд, всего тыс. кв.м | 75,1 | 76,7 | 78,2 | 79,9 | 81,5 | 83,0 |
| Годовой прирост нового жилья на 1 жителя, кв.м. | 0,56 | 0,6 | 0,58 | 0,67 | 0,6 | 0,7 |
| Общая площадь жилых помещений, введенная по годам, тыс.кв.м. | 1,5 | 1,6 | 1,5 | 1,7 | 1,6 | 1,5 |

**2.2.Формирование прогноза жилищного и промышленного строительства на период с 2023 по 2027год и на перспективу до 2032года**

**Общие положения**

**Таблица 2.3.Показатели развития жилищного строительства** МО «Посёлок Иванино» **в 2023-2032 гг.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование показателей | Перспективный период | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 |
| 1 | Численность населения, чел. | 2079 | 2059 | 2038 | 2018 | 1998 | 1998 |
| 2 | Жилищный фонд в среднем на 1 жителя, кв.м./чел | 40,6 | 41,8 | 42,9 | 44,1 | 45,3 | 46,3 |
| 3 | Жилищный фонд, всего тыс.кв.м. | 84,5 | 85,7 | 86,9 | 88,1 | 89,3 | 92,6 |
| 4 | Годовой прирост нового жилья на 1 жителя, кв.м. | 0,58 | 0,58 | 0,59 | 0,59 | 0,60 | 0,6 |
| 5 | Площадь, га | 10210 | 10210 | 10210 | 10210 | 10210 | 10210 |
| 6 | Плотность, га /чел | 4,91 | 4,96 | 5,01 | 5,06 | 5,11 | 5,14 |

Общая площадь жилищного фонда муниципального образования МО «Посёлок Иванино» Курчатовского района Курской области согласно статистическим данным на 01.01.2022 года составляет 10210га.

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки МО «Посёлок Иванино» на период до 2032года определялся по данным администрации сельсовета, по реестрам территорий комплексного освоения в целях многоэтажного жилищного строительства с указанием площади застраиваемой территории и площади жилых строений, а также по реестрам строящихся и планируемых к строительству отдельных зданий:

- многоэтажных и индивидуальных жилых домов с указанием площади застраиваемой территории;

- общественно-деловых зданий с указанием площади застраиваемой территории и общей площади зданий;

- общеобразовательных школ с указанием по незначительной части зданий количества

посадочных мест, общей площади;

- детских дошкольных учреждений - садов с указанием количества мест;

- по схемам территориального развития города на период с 2023 по 2032 год с указанием площади застраиваемой территории, типа застройки, плотности населения территории жилого района.

Несмотря на создание основ функционирования рынка жилья, приобретение, строительство и наем жилья с использованием рыночных механизмов на практике пока доступны лишь ограниченному кругу семей - семьям с высокими доходами. Основными причинами низкого платежеспособного спроса на жилье являются недостаточная развитость институтов долгосрочного жилищного кредитования, инфраструктуры рынка жилья и ипотечного жилищного кредитования, а также высокий уровень рисков и издержек на этом рынке.

Ключевым элементом прогноза объемов жилищного строительства является оценка динамики платежной способности, доходов и расходов основных потребителей коммунальных услуг города, а также покупателей недвижимости. Только на такой основе можно реалистично оценить масштабы жилищного и прочего строительства, а значит и изменение нагрузок на коммунальные системы, связанные с развитием посёлка Иванино.

Применение ипотечных схем и строительство за счет других источников, в т.ч. социального жилья за счет бюджета, увеличивает эту величину до 0,2-0,3кв.м. в год/житель.

Доходы населения, помимо прочих факторов политикой повышения заработной платы и пенсий, предпринимательским климатом в селе также влияют на развитие рынка недвижимости.

Эти и другие факторы подчеркивают необходимость определения экономически обоснованного годового прироста жилой площади на 1 жителя. С учетом показателей программы социально-экономического развития МО «Посёлок Иванино» в целях развития социальной инфраструктуры новых кварталов, достигнутого значения этого показателя и возможных колебаний в платежеспособности населения прогноз жилищного строительства на период действия Схемы теплоснабжения определен на основании муниципальной программы «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан МО «Посёлок Иванино».

Жилищный фонд (многоквартирные дома) по состоянию на 01.01.2021 года составлял 81500кв. м общей площади, при этом средняя обеспеченность одного жителя города составила 32,5 кв. м. общей площади жилья. По состоянию на 01.01.2022 года жилищный фонд (многоквартирные дома) сельсовета по сравнению с 2018 годом увеличился на 4800 кв.м. Площадь муниципального образования МО «Посёлок Иванино» составит 10210 га.

При определении прогнозов в строительстве приоритетными задачами в строительстве являются:

* создание условий для роста предложений на рынке жилья, соответствующего потребностям различных групп населения;
* организация территориального планирования для обеспечения комплексной подготовки территорий под массовое жилищное строительство;
* формирование эффективных рынков земельных участков, обеспеченных градостроительной документацией;
* обеспечение участков массового жилищного строительства инженерной, коммуникационной и социальной инфраструктурой, вовлечение в проекты жилищного строительства неиспользуемых, или используемых неэффективно, государственных и муниципальных земельных участков, в том числе с помощью Федерального фонда содействия развитию жилищного строительства;
* развитие строительного комплекса и производства строительных материалов, изделий и конструкций с применением инновационных технологий, развитие свободной конкуренции между частными коммерческими и некоммерческими застройщиками и подрядчиками;
* стимулирование малоэтажной застройки.
* создание условий для повышения доступности жилья для всех категорий граждан МО «Посёлок Иванино» на основе разработки новых и совершенствования действующих институтов жилищного рынка, а именно: жилищной ипотеки, земельной ипотеки, развитие и совершенствование механизмов адресной поддержки населения для приобретения собственного (частного) жилья.
* модернизация жилищно-коммунальной отрасли и обеспечение доступности расходов на эксплуатацию жилья и оплаты жилищно-коммунальных услуг для всего населения через развитие конкуренции в управлении жилищным фондом и его обслуживании, привлечение бизнеса к управлению и инвестированию в жилищно-коммунальную инфраструктуру, совершенствование тарифной политики и развитие механизмов частно-государственного партнерства в сфере предоставления коммунальных услуг.

**2.2.1. Прогноз перспективной застройки на период до 2027 года**

В период с 2023 по 2027 гг. перспективная застройка определялась экспертно по данным, представленным администрацией МО «Посёлок Иванино»:

• плотности населения территории муниципального образования– 5,11 га/чел;

• расчётной обеспеченности населения жилищным фондом – 44,5м2/чел.

Из представленных данных видно, что в период до 2027 года в посёлке прогнозируется прирост жилищного фонда на уровне 6,0 тыс.м2;

Динамика перспективной застройки с 2023 по 2027годы представлена в таблице 2.6.

**Таблица 2.4. Динамика перспективной застройки с 2023 по 2027годы для централизованного теплоснабжения**

|  |  |
| --- | --- |
| Прирост площадей | 2023-2027 |
| Ввод жилых строений в течение периода, тыс.м2 | 6,0 |
| Площадь нежилых строений на начало периода, м2 | Нет данных |
| Ввод общественно-деловых и коммунально-производственных строений, м2 | Нет данных |
| Итого | 6,0 |

**2.2.2. Прогноз перспективной застройки на период до 2032 г.**

Прогноз ввода жилищного фонда по площадкам комплексного освоения в целях строительства до 2032 г. принят по данным администрации сельсовета.

Площадь жилой застройки по объектам, представленной отделом строительства и архитектуры в реестре строящихся и планируемых к строительству многоэтажных жилых домов, определялась экспертно по указанной застраиваемой площади жилой территории с учётом следующих показателей:

• плотности населения территории муниципального образования– 0,85га/чел;

• расчётной обеспеченности населения жилищным фондом – 26,07м2/чел.

Для объектов, имеющих технические условия на подключение тепловых нагрузок от МУП «ГТС», площадь вводимого жилья определялась на основании:

• тепловой нагрузки, выданной в техусловии на подключение;

• принятого удельного расхода тепла на 1 м2 многоквартирной застройки – 74,4268 Гкал/ч/ м2.

Территории, прогнозируемые к освоению для каждой планировочной территории, представлены в таблице 2.6. Из представленных данных видно, что в период до 2032 г. в МО «Посёлок Иванино» прогнозируется прирост фондов строительных площадей за счет жилищного на уровне 7,5 тыс. м2;

Динамика перспективной застройки с 2025 по 2029годы представлена в таблице 2.5.

**Таблица 2.5. Динамика перспективной застройки для централизованного теплоснабжения**

**с 2028 по 2032годы**

|  |  |
| --- | --- |
| Прирост площадей | 2028-2032 |
| Ввод жилых строений в течение периода, тыс. м2 | 6,0 |
| Площадь нежилых строений на начало периода, тыс.м2 | Нет данных |
| Ввод общественно-деловых и коммунально-производственных строений, тыс.м2 | Нет данных |
| Итого | 6,0 |

**2.2.3. Сводный прогноз перспективной застройки**

Сводное изменение фондов застройки представлено в таблице 2.6.

**Таблица 2.6. Сводное изменение фондов застройки для централизованного теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прирост площадей | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 |
| Ввод жилых строений в течение периода, м2 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 6000 |
| Площадь нежилых строений на начало периода, м2 | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных |
| Ввод общественно-деловых и коммунально-производственных строений, м2 | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных |
| Итого | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 6000 |

**2.3. Анализ численности населения**

Курская область – регион с острыми демографическими проблемами. С середины 1990-х гг. в регионе наблюдается устойчивая тенденция сокращения численности населения. Всего за период 1990-2010 гг. число жителей области сократилось на 15,4% (более чем на 200 тыс.чел.). Удельный вес городского населения при этом продолжает расти, отражая различия в режиме воспроизводства населения между городами и сельской местностью, а также основное направление внутрирегиональных миграционных потоков.

Курчатовский район полностью наследует демографическую ситуацию, сложившуюся в Курской области.

МО «Посёлок Иванино» на фоне демографической ситуации, сложившейся в сельской местности Курчатовского района, характеризуется малым приростом численности населения, что иллюстрирует направленность внутрирегиональных и внутрирайонных миграционных потоков «село» - «город». Основными характеристиками современной демографической ситуации в сельсовете являются следующие:

* регрессивный тип возрастной структуры населения с долей старческих возрастных групп, превышающих в 1,7 раз детские;
* устойчивое долгосрочное снижение численности населения, которое имеет тенденции к продолжению снижения в современных условиях экономического развития;
* низкий уровень рождаемости, недостаточный для простого замещения родителей их детьми;
* высокий уровень смертности населения, особенно в трудоспособном возрасте;
* низкие показатели продолжительности жизни населения;
* приток мигрантов, частично компенсирующий естественную убыль населения.

В условиях сложившейся демографической ситуации и учитывая ее неблагоприятные тенденции, становится вполне реальной опасность дальнейшего долгосрочного сокращения численности населения МО «Посёлок Иванино».

Составляемые ежегодно Росстатом среднесрочные демографические прогнозы[[1]](#footnote-1) содержат несколько устойчивых трендов по каждому демографическому показателю, к которым относятся:

- сохранение рождаемости на низком уровне, не обеспечивающем даже простое возобновление поколений;

- сокращение уровня младенческой смертности;

- сохранение смертности взрослого населения на высоком уровне;

- стагнация ожидаемой продолжительности жизни с незначительным медленным её увеличением у мужчин;

- сокращение миграционного прироста;

- умеренный рост нагрузки на трудоспособное население (коэффициент демографической нагрузки будет значительно ниже уровня 90-х годов XX века);

- уменьшение численности населения страны.

Для Курской области характерны следующие тенденции демографических показателей:

- сокращение численности населения;

- низкий уровень рождаемости, недостаточный для обеспечения устойчивого воспроизводства населения;

- постепенный рост удельного веса населения;

- сохраняющаяся миграционная убыль;

- увеличение суммарного коэффициента рождаемости;

- увеличение ожидаемой продолжительности жизни населения.

Анализ численности населения выполнен по материалам статистической отчетности, предоставленным заказчиком и территориальным органом федеральной службы государственной статистики по Курской области.

Общая численность населения, проживающего на сегодняшний день в МО «Посёлок Иванино», составляет 2100 человек или 7,9 % жителей Курчатовского района. Средний состав семьи – менее 3 человек.

Динамика численности населения приведена ниже в таблице 2.8.

На момент проектирования демографическая ситуация в МО «Посёлок Иванино», как и в Курчатовском районе в целом, характеризуется продолжающимся процессом естественной убыли населения вследствие превышения числа умерших над числом родившихся.

Одним из проявлений социально-демографического неблагополучия является высокая смертность населения. Общий коэффициент смертности за период с 2019 по 2021 годы колебался от 11,7 до 14,4 % и в среднем составил 12,3 %. Это объясняется более высоким уровнем смертности и пониженным уровнем рождаемости.

Таким образом, сложившийся в поселении уровень рождаемости не обеспечивает даже простого воспроизводства населения.

Возрастная структура населения МО «Посёлок Иванино» относится к регрессивному типу, т.к. численность населения старше трудоспособного возраста превышает численность детей до двух раз.

Регрессивный тип возрастной структуры населения определяет не только социально-экономическое положение и репродуктивные особенности, но и способствует росту возрастно-зависимой патологии (за счет заболеваний, свойственных старшим возрастным группам) и общей смертности. Однако по прогнозу Росстата к 2025 году планируется рост ожидаемой продолжительности жизни по России в целом, причем рост данного показателя в основном определяется снижением младенческой смертности и смертности населения молодых возрастов.

Малочисленность групп населения моложе трудоспособного возраста может стать причиной значительного снижения рождаемости при достижении женщинами данных поколений 20-29 лет, возраста наиболее эффективного для деторождения. Критическое сокращение количества и доли молодежи в среднесрочной перспективе приведет к исчерпанию трудовых ресурсов.

В период первой очереди реализации проекта прогнозируется ухудшение показателей естественного движения населения, что будет связано с вхождением в детородный возраст людей, рожденных в конце 80-х начале 90-х годов. Одновременно проявится дефицит трудовых ресурсов, в особенности, работников мужского пола. Уже сейчас количество мужчин трудоспособного возраста меньше количества женщин, при том, что ожидаемая продолжительность жизни мужчин существенно ниже, чем у женщин.

В последние годы в сельсовете фиксируется стабильная естественная убыль населения, которая незначительно уравновешивается миграционным приростом (сельсовет расположен в 3 км от районного центра – г.Курчатов). В целом динамика процессов естественного движения населения аналогична общероссийским показателям.

На снижение уровня рождаемости влияет ряд факторов, важнейшими из которых являются:

* устойчивая тенденция к быстрому снижению рождаемости, характеризуемая снижением количества детей, приходящихся на 1 женщину;
* нестабильность экономики;
* социально-бытовые условия.

На протяжении последних лет (с 2005 года) в сельсовете наблюдался незначительный миграционный отток населения, что объясняется спадом в экономике (недостаточном количестве мест приложения труда с адекватной заработной платой). Значимым фактором является наличие автомобильных дорог регионального значения, что существенно упрощает возможность сначала временных трудовых миграций (в областной центр, соседние Белгородскую область и Москву), а затем и переезд на постоянное место жительства. Однако расположенность в непосредственной близости с районным центром является положительным фактором для миграции населения из отдаленных муниципальных образований Курчатовского района в МО «Посёлок Иванино».

Ключевые факторы привлечения трудовой миграции – увеличение промышленного производства основных предприятий и, как следствие, рост числа рабочих мест в экономике, повышение уровня доходов населения, доступность жилья и других социальных услуг.

За последние годы произошло изменение возрастной структуры в сторону увеличения населения пенсионного возраста.

**Выводы:**

1. В сельсовете наблюдается устойчивая депопуляция населения, которая обусловлена низкой рождаемостью, не обеспечивающей естественный прирост населения, смертностью, превышающей уровень рождаемости. Таким образом, естественная убыль не компенсируется механическим приростом.

2. Сокращение численности населения, вероятно, будет иметь место и в дальнейшем, при устойчивой тенденции старения населения. Следовательно, следует учитывать численное сокращение трудовых ресурсов и потребность в дополнительных социальных затратах на жизнедеятельность лиц пенсионного возраста.

3. В условиях падения естественного воспроизводства населения механический приток будет являться определяющим в формировании населения сельсовета, оказывая влияние на изменения в численности, национальном составе и половозрастной структуре.

4. Сложившаяся тенденция депопуляции населения является главной проблемой развития социальной сферы. Существующие высокие показатели естественной убыли населения не позволяют рассчитывать на резкий перелом в демографической ситуации в ближайшее время.

Таблица 2.8. Данные для расчета ожидаемой численности населения и результаты этого расчета (инерционный сценарий развития).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Показатели** | **Значение** |
| 1 | Численность населения на момент проектирования, чел | 2100 |
| 2 | Среднегодовой общий прирост населения, % | -0,012 |
| 3 | Срок первой очереди, лет | 5 |
| 4 | Расчетный срок, лет | 10 |
| 5 | Ожидаемая численность населения в 2027году, чел | 1978 |
| 6 | Ожидаемая численность населения в 2032 году, чел. | 1864 |

Инерционный сценарий прогноза показывает, что в соответствии с современными тенденциями численность населения продолжит снижаться. За следующие 5 лет сокращение численности составит 1,4 %. В 2032 году число жителей сельсовета достигнет 2891 человек (-2,7 % к уровню 2021 года).

Расчет численности населения по стабилизационному сценарию развития выполнен с ориентацией на стабилизацию в ближайшие годы социально-экономической ситуации в стране (и соответственно в регионе) и постепенный выход из кризисного состояния.

При стабилизационном сценарии число жителей также будет снижаться, хотя и меньшими темпами. К 2032 г. сокращение численности населения к уровню 2021 г. составит 2,3 %, на первую очередь данный показатель составляет 1,2%.

Таблица 2.9. Данные для расчета ожидаемой численности населения и результаты этого расчета (стабилизационный сценарий развития).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Показатели** | **Значение** |
| 1 | Численность населения на момент проектирования, чел | 2100 |
| 2 | Среднегодовой общий прирост, % | -0,01 |
| 3 | Срок первой очереди, лет | 5 |
| 4 | Расчетный срок, лет | 10 |
| 5 | Ожидаемая численность населения в 2027году, чел | 1998 |
| 6 | Ожидаемая численность населения в 2032 году, чел. | 1988 |

При стабилизационном сценарии число жителей будет незначительно уменьшаться.

Для дальнейших расчетов в генеральном плане численность населения принимается по стабилизационному сценарию, согласно которому число жителей МО «Посёлок Иванино» к 2032 году снизится до 1978 человека. На 1 очередь (2027г.), принимая во внимание существующее положение, численность населения составит 2935 человек.

**2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления**

Для получения перспективных тепловых нагрузок использовались удельные расходы теплоты на отопление, вентиляцию и ГВС одного квадратного метра общей площади зданий, принятые на основе анализа проектных тепловых нагрузок на отопление 1-3-х этажных жилых домов. При разработке удельных показателей потребления коммунальных ресурсов были использованы нормативные документы регионального и федерального значения СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

При разработке удельных укрупненных показателей расхода теплоты были проанализированы следующие данные о существующей тепловой нагрузке жилых многоквартирных зданий Курчатова, законченных строительством и введенных в эксплуатацию после 1999года высотой до 3-х этажей. Это связано с тем, что перспективная застройка на последующие 10 лет будет вестись в основном 1-3-х этажными жилыми домами и индивидуальными. Удельный расход тепловой энергии на 1м2 жилой площади подтвержден паспортными данными домов и был использован при расчете нормативов расхода тепловой энергии на отопление для Центральной зоны Курской области, куда относится Курчатовский район. Данные нормативы разработаны в соответствии с Постановлением правительства РФ №258 от 28 марта 2012года, утверждены приказом регулирующего органа администрации Курской области и вступили в силу с 2018 года.

### 2.5. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии и теплоносителя.

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии производится в соответствии с Инструкцией, утвержденной Приказом Минэнерго от 30.12.2008 №325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Расчет реальных тепловых потерь в тепловых сетях от источника теплоснабжения производится в соответствии с приказом Госстроя России от 06.05.2000 № 105 "Об утверждении методики определения количеств тепловой энергии и теплоносителей в водяных системах коммунального теплоснабжения".

К нормативным эксплуатационным технологическим затратам при передаче тепловой энергии относятся затраты и потери, обусловленные примененными техническими решениями и техническим состоянием теплопроводов и оборудования, обеспечивающими надежное теплоснабжение потребителей и безопасные условия эксплуатации системы транспорта тепловой энергии:

● затраты и потери теплоносителя в пределах установленных норм на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов, а также при подключении новых участков тепловых сетей;

● на технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования тепловой нагрузки и защиты;

● технически обоснованный расход теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания;

● потери тепловой энергии с затратами и потерями теплоносителя через теплоизоляционные конструкции;

● потери теплоносителя через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами.

● затраты электрической энергии на привод оборудования, обеспечивающего функционирование систем транспорта тепловой энергии и теплоносителей. Расчет производится в соответствии с Инструкцией, утвержденной Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 №325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов при передаче тепловой энергии, устанавливаемые на период регулирования тарифов на тепловую энергию и платы за услуги по передаче тепловой энергии, разрабатываются для каждой тепловой сети независимо от величины присоединенной к ней расчетной тепловой нагрузки.

Так как не все потребители обеспечены индивидуальными узлами учета тепловой энергии, потери тепловой энергии в тепловых сетях определяют расчетным способом.

Количество тепловой энергии, Гкал, необходимой для отопления зданий на планируемый период (отопительный период в целом, квартал, месяц, сутки), определяется по формуле:

(1)

где Qomax – максимальный часовой расход тепла на отопление (Гкал/ч);

tj – усредненное расчетное значение температуры воздуха внутри отапливаемых зданий, =18 °С;

to – расчетное значение температуры наружного воздуха для проектирования отопления в конкретной местности, °С (принимается по СП 131.13330.2018 для района строительства tо = -24°С);

tom – среднее значение температуры наружного воздуха за планируемый период, °С (принимается по СП 131.13330.2018 для района строительства tот = -2,3 °С);

n – продолжительность функционирования систем отопления в планируемый период, сут., (принимается по СП 131.13330.2018 для района строительства n = 203,2сут.).

Максимальный часовой расход тепла на отопление Qomax определен на основании (2.5) п.2.1.3 методических указаний по определению потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения ГУП АКХ им. К.Д.Панфилова.

 (2)

 – поправочный коэффициент, учитывающий район строительства здания ;

 – удельная отопительная характеристика здания. ккал/(м3·ч·°С);

 – объем здания по наружному обмеру выше отметки ±0,000 (отапливаемый объем);

 – повышающий коэффициент для учета потерь теплоты теплопроводами, проложенных в неотапливаемых помещениях,  = 1,05.

Средний часовой расход теплоты, Гкал/ч, на подогрев воды для нужд горячего водоснабжения:

- в отопительный период

qhз = ghитmcρ (th - tcз) (1 + Kтп)·10-6/24;

- в межотопительный период

qhл = ghитmcρ β (th - tcл) (1 + Kтп)·10-6/24;

- в среднегодовой

qh = ghитmc ρ[(th - tcз)Zз + β (th - tcл)Zл] (1 + Kтп)·10-6/((Zз +Zл)·24)

При расчете годового расхода тепла на горячее водоснабжение (Гкал/год) использовались следующие формулы:

- расход теплоты на горячее водоснабжение в отопительный период

qhз = ghитmc (th - tcз)Zз (1 + Kтп)·10-6;

- расход теплоты на горячее водоснабжение в неотопительный период

qhл = ghитmcβ (th - tcл)Zл (1 + Kтп)·10-6;

- расход теплоты на горячее водоснабжение за год

qh = ghитmc[(th - tcз)Zз + β (th - tcл)Zл] (1 + Kтп)·10-6.

В формулах приняты следующие обозначения:

ghит – норма расхода горячей воды на горячее водоснабжение на единицу измерения для потребителя по табл. А.1 СП 30.13330.2012, ghит=105 л/сут;

m – количество единиц измерения, отнесенное к суткам или сменам;

ρ – плотность горячей воды, ρ = 1 кг/л;

th – средняя температура горячей воды принимается равной 55 °С,

c – удельная теплоемкость горячей воды, принимается 1 ккал/(кг·°С);

Zз, Zл – продолжительность работы системы горячего водоснабжения соответственно в отопительном и неотопительном периодах, сут.;

tcз – температура холодной (водопроводной) воды в отопительном периоде, принимается 5 °С;

tcл – температура холодной (водопроводной) воды в неотопительном периоде, принимается 15 °С;

β – коэффициент, учитывающий изменение среднего расхода воды на горячее водоснабжение в неотопительный период по отношению к отопительному периоду, β=0,8;

Kтп – коэффициент, учитывающий тепловые потери системой горячего водоснабжения без наружных сетей горячего водоснабжения и полотенцесушителей, Kтп=0,2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Тепловые нагрузки по зонам теплоснабжения* | *Отопление, Гкал/час* | *Вентиляция, Гкал/час* | *ГВС, Гкал/час* |
| *Тепловые нагрузки южная часть* | *7,3179* | *0,165900* | *0,058950* |
| *Тепловые нагрузки северная часть* | *5,6689* | *нет* | *Не учитывалась* |

**2.5.1.Расчёт количества тепловой энергии, необходимой для отопления зданий на планируемый период для Северной зоны п.Иванино**

В таблице 2.10 представлен детальный расчёт показателей для Северной зоны п.Иванино, определяюших расход тепловой энерги, газа, условного топлива и общего удельного расхода условного топлива на 1 Гкал тепла.

**Таблица 2.10. Итоги детального расчёта показателей, определяюших расход тепловой энерги, газа, условного топлива и общего удельного расхода условного топлива на 1 Гкал тепла.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Ед.изм. | Перспективный период отопление | | | | |
| 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2031 |
| 1 | Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час | Гкал/ч | 5,6689 | 5,6689 | 5,6689 | 5,6689 | 5,6689 |
| 2 | Продолжительность ОП | дн | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 |
| 3 | Потребление тепловой энергии для отопления | Гкал | 12755,9 | 12755,9 | 12755,9 | 12755,9 | 12755,9 |
| 4 | Тепловая нагрузка на ГВС | Гкал/ч |  |  |  |  |  |
| 5 | Продолжительность ГВС | дн | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 |
| 6 | Потребление тепловой энергии для ГВС | Гкал |  |  |  |  |  |
| 7 | Тепловая нагрузка на вентиляцию | Гкал/ч | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 |
| 8 | Продолжительность ОП | дн | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 |
| 9 | Потребление тепловой энергии для вентиляции | Гкал | 373,30 | 373,30 | 373,30 | 373,30 | 373,30 |
| 10 | Собственные нужды, 1% | Гкал | 128,0 | 128,0 | 128,0 | 128,0 | 128,0 |
| 11 | Потери в сетях,1,5% | Гкал | 192,0 | 192,0 | 192,0 | 192,0 | 192,0 |
| 12 | Итого общее потребление тепловой энергии , Гкал | Гкал | 13449,2 | 13449,2 | 13449,2 | 13449,2 | 13449,2 |
| 13 | расчетная теплотворная способность для газа | ккал/м3 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 |
| 14 | расчетная теплотворная способность для условного топлива | ккал/кг | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 |
| 15 | Расход газа по часовой нагрузке с учетом КПД | м3/час | 655,28 | 655,28 | 655,28 | 655,28 | 655,28 |
| 16 | Максимальный расход газа по котлам | м3/час | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 |
|  | Годовая потребность в природном газе | | | | | | |
| 17 | Годовая потребность в природном газе на отопление | 1737,19 | 1737,19 | 1737,19 | 1737,19 | 1737,19 | 1737,19 |
| 18 | Годовая потребность в природном газе на ГВС |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Годовая потребность в тоннах условного топлива | 1985,359 | 1985,359 | 1985,359 | 1985,359 | 1985,359 | 1985,359 |
| 21 | Общий удельный расход условного топлива на 1 Гкал тепла | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 |

**2.5.2.Расчёт количества тепловой энергии, необходимой для отопления зданий на планируемый период для Южной зоны п.Иванино**

В таблице 2.11 представлен детальный расчёт показателей для Южной зоны п.Иванино, определяюших расход тепловой энерги, газа, условного топлива и общего удельного расхода условного топлива на 1 Гкал тепла.

**Таблица 2.11. Итоги детального расчёта показателей, определяюших расход тепловой энерги, газа, условного топлива и общего удельного расхода условного топлива на 1 Гкал тепла.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Ед.изм. | Перспективный период отопление | | | | |
| 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2031 |
| 1 | Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час | Гкал/ч | 7,3179 | 7,3179 | 7,3179 | 7,3179 | 7,3179 |
| 2 | Продолжительность ОП | дн | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 |
| 3 | Потребление тепловой энергии для отопления | Гкал | 16466,41 | 16466,41 | 16466,41 | 16466,41 | 16466,41 |
| 4 | Тепловая нагрузка на ГВС | Гкал/ч |  |  |  |  |  |
| 5 | Продолжительность ГВС | дн | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 |
| 6 | Потребление тепловой энергии для ГВС | Гкал |  |  |  |  |  |
| 7 | Тепловая нагрузка на вентиляцию | Гкал/ч | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 |
| 8 | Продолжительность ОП | дн | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 |
| 9 | Потребление тепловой энергии для вентиляции | Гкал | 373,30 | 373,30 | 373,30 | 373,30 | 373,30 |
| 10 | Собственные нужды, 1% | Гкал | 165,0 | 165,0 | 165,0 | 165,0 | 165,0 |
| 11 | Потери в сетях,1,5% | Гкал | 248,0 | 248,0 | 248,0 | 248,0 | 248,0 |
| 12 | Итого общее потребление тепловой энергии , Гкал | Гкал | 17252,7 | 17252,7 | 17252,7 | 17252,7 | 17252,7 |
| 13 | расчетная теплотворная способность для газа | ккал/м3 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 |
| 14 | расчетная теплотворная способность для условного топлива | ккал/кг | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 |
| 15 | Расход газа по часовой нагрузке с учетом КПД | м3/час | 845,89 | 845,89 | 845,89 | 845,89 | 845,89 |
| 16 | Максимальный расход газа по котлам | м3/час | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 |
|  | Годовая потребность в природном газе | | | | | | |
| 17 | Годовая потребность в природном газе на отопление | 1606,43 | 2228,476 | 2228,476 | 2228,476 | 2228,476 | 2228,476 |
| 18 | Годовая потребность в природном газе на ГВС |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Годовая потребность в тоннах условного топлива | 1835,924 | 2546,829 | 2546,829 | 2546,829 | 2546,829 | 2546,829 |
| 21 | Общий удельный расход условного топлива на 1 Гкал тепла | 136,51 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 |

Для объектов, имеющих технические условия на подключение тепловых нагрузок от котельной площадь вводимого жилья определялась на основании:

* тепловой нагрузки, выданной в технических условиях на подключение;
* принятого удельного расхода тепла на нужды отопления и вентиляции на 1 м2

многоквартирной застройки – 74,43 ккал/ч/м2;

* принятого удельного расхода тепла на нужды отопления и вентиляции на 1 м2 общественных зданий – 77,38 ккал/ч/м2;

отапливаемая площадь - 177350м2.

Рассматриваемые проекты зданий относятся практически ко всей территории сельсовета. В результате анализа были выявлены величины удельного расхода теплоты, отнесенного к 1м2 площади жилых строений.

**Таблица 2.12. Проектная тепловая нагрузка на отопление для определения перспективной тепловой нагрузки вновь строящихся строений села Дичня**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Виды домов | Подтвержденная проектная тепловая нагрузка на отопление, ккал/час/м2 | Количество проектов планировки |
| 1 | Многоэтажные жилые дома | 74,43 | 24 |

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты на отопление для перспективной застройки сельсовета разрабатывались на основе СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и «Нормативы по теплопотреблению и теплозащите» отдельно для жилых и нежилых строений. Основным допущением при разработке удельных укрупненных показателей являлось следующее: все вновь строящиеся здания по своим теплозащитным свойствам удовлетворяют показателям, приведенным в указанных нормативных документах. Удельные укрупненные показатели расхода теплоты на отопление жилых и общественно-деловых зданий были получены на основе приведенных нормативных документов, при этом для жилых зданий было введено разделение на группы многоквартирных и индивидуальных жилых зданий.

Исходя из различной этажности и назначения зданий, были получены следующие удельные расходы теплоты на отопление 1 м2 здания:

• для жилых многоквартирных зданий – 74,43 ккал/ч/м2 (0,1594 Гкал/м2);

• для общественно-деловых зданий – 77,38 ккал/ч/м2 (0,1657 Гкал/м2).

В результате анализа предоставленных проектов жилых зданий выявлено, что в зависимости от конкретного проекта здания вентиляционная нагрузка может как предусматриваться, так и отсутствовать.

Удельный укрупненный показатель расхода теплоты на горячее водоснабжение определен отдельно для жилых многоквартирных и малоэтажных зданий на основе формулы средненедельного расхода теплоты на нужды ГВС, приведенной в учебнике Е.Я. Соколова «Теплофикация и тепловые сети». При этом учитываются нормативы потребления горячей воды, соответственно, 105л. с 2018 по 2022 год и 85литров с 2023 по 2029 год.

С учетом планируемого на расчетный период уровня обеспеченности населения жильем удельные расходы теплоты на нужды ГВС составили для многоквартирных жилых домов 12,66 ккал/ч/м2 или (0,0577 Гкал/м2).

Среднечасовые удельные значения тепловой нагрузки и теплопотребления на горячее водоснабжение в общественно-деловых зданиях приняты на уровне 5,2 ккал/ч/м2 и 0,041 Гкал/час.

**2.6.Расчет перспективного прироста тепловой нагрузки для определения перспективных тепловых нагрузок вновь строящихся строений МО «Посёлок Иванино» до 2032года**

На основании вышеизложенной исходной информации в таблице 2.13. выполнен расчёт перспективной тепловой нагрузки для определения перспективных тепловых нагрузок вновь строящихся строений МО «Посёлок Иванино»  до 2032года.

**Таблица 2.13. Расчет перспективного прироста тепловой нагрузки для определения перспективных тепловых нагрузок вновь строящихся строений** МО «Посёлок Иванино» (северная зона)  **до 2032года**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Перспективный период | | | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 |  |  |
| Предполагаемая площадь жилья с централизованным теплоснабжением, тыс.м2 | нет | нет | нет | нет | нет | нет |  |  |
| Удельный расход тепловой энергии на отопление, ккал/м2 | 74,43 | 74,43 | 74,43 | 74,43 | 74,43 | 74,43 |  |  |
| Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час | нет | нет | нет | нет | нет | нет |  |  |
| Численность населения, пользующейся услугами ГВС, чел. | нет | нет | нет | нет | нет |  |  |  |
| Обеспеченность жильем жителя, м2/чел | 21,58 | 22,07 | 22,57 | 23,06 | 23,56 | 24,05 |  |  |
| Итого прирост общей нагрузки на отопление и ГВС с учетом потерь, Гкал/час | нет | нет | нет | нет | нет | нет |  |  |
| Общая нагрузка на отопление и ГВС с учетом потерь, Гкал/час |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Таблица 2.13. Расчет перспективного прироста тепловой нагрузки для определения перспективных тепловых нагрузок вновь строящихся строений** МО «Посёлок Иванино» (Южная зона)  **до 2032года**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Перспективный период | | | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 |  |  |
| Предполагаемая площадь жилья с централизованным теплоснабжением, тыс.м2 | нет | нет | нет | нет | нет | нет |  |  |
| Удельный расход тепловой энергии на отопление, ккал/м2 | 74,43 | 74,43 | 74,43 | 74,43 | 74,43 | 74,43 |  |  |
| Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час | нет | нет | нет | нет | нет | нет |  |  |
| Численность населения, пользующейся услугами ГВС, чел. | нет | нет | нет | нет | нет |  |  |  |
| Обеспеченность жильем жителя, м2/чел | 21,58 | 22,07 | 22,57 | 23,06 | 23,56 | 24,05 |  |  |
| Итого прирост общей нагрузки на отопление и ГВС с учетом потерь, Гкал/час | нет | нет | нет | нет | нет | нет |  |  |

Удельные укрупненные показатели тепловой нагрузки (мощности) на обеспечение теплоснабжения 1 м2 площади строений, принимаемые для определения перспективной тепловой нагрузки и уровня теплопотребления для новой застройки в «Схеме теплоснабжения..», приведены в таблице 2.14.

**Таблица 2.14. Удельные значения тепловой нагрузки для определения перспективных тепловых нагрузок вновь строящихся строений** МО «Посёлок Иванино»  **до 2032года**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип застройки | Отопление, ккал/час/м2 | Вентиляция, ккал/час/м2 | ГВС, ккал/час/м2 | Сумма, кал/час/м2 |
| Жилая многоквартирная | 74,43 | 7,9 | 12,66 | 94,99 |
| Общественно-деловая | 77,38 | 7,9 | 5,2 | 90,48 |
| Нежилые помещения | 74,43 | 7,9 | 5,2 | 87,53 |
| Промышленность | 0 | 0 | 0 | 0 |

Тепловые нагрузки по отдельным зданиям: учреждениям здравоохранения, детским садам, общеобразовательным учреждениям, планируемым к строительству на период до 2029 г., в связи с отсутствием данных по площади застройки, приняты по экспертной оценке (на основании анализа нагрузок аналогичных существующих зданий, т.е. исходя из среднестатистического потребления тепловой энергии):

• для учреждения здравоохранения – 1,0 Гкал/ч;

• для детских садов - 0,002 Гкал/ч/место;

• для общеобразовательного учреждения – 1,0 Гкал/ч.

Прогноз прироста тепловой нагрузки и тепловой энергии на территории города за счет ввода в эксплуатацию вновь строящихся зданий для периодов 2022-2024 гг., 2025-2029г.г., и на весь рассматриваемый период 2022-2029 гг. с разделением по группам потребителей и видам теплопотребления приведен в таблицах 2.15, 2.16.

**Таблица 2.15. Прогноз прироста тепловой нагрузки для перспективной застройки за расчетный период до 2032 года**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип застройки | Тепловая нагрузка, тыс. Гкал/час в том числе: | | | |
| Отопление | Вентиляция | ГВС | Сумма |
| Жилая многоквартирная | нет | нет | нет | нет |
| Общественно-деловая | нет | нет | нет | нет |
| Промышленность | нет | нет | нет | нет |
| Итого | нет | нет | нет | нет |

**Таблица 2.16. Прогноз прироста тепловой нагрузки для перспективной застройки за расчетные периоды в 2028-2032 г.г.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип застройки | Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе: | | | |
| Отопление | Вентиляция | ГВС | Сумма |
| Жилая многоквартирная | нет | нет | нет | нет |
| Общественно-деловая | нет | нет | нет | нет |
| Промышленность | нет | нет | нет | нет |
| Итого | нет | нет | нет | нет |

Из выше приведенных таблиц видно, что прироста нагрузки жилищного фонда МО «Посёлок Иванино» с 2023 по 2032 год нет, прирост нагрузок общественного фонда также нет. Это определяется строительством частого жилья и установкой индивидуальных газовых котлов.

В связи с отсутствием прироста тепловых нагрузок по МО «Посёлок Иванино» и формированием перспективной застройки на период до 2032 года на основе индивидуального строительства с установкой индивидуальных газовых котлов прироста потребления тепловой энергии на период до 2032 года для потребителей сельсовета не планируется.

**2.7. Прогноз прироста теплопотребления и тепловых нагрузок промышленных предприятий**

По данным генерального плана на ближайшую перспективу строительство новых предприятий не планировалось.

**ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯМО МО «ПОСЁЛОК «ИВАНИНО»**

Обязательность наличия для муниципалитета электронной модели системы теплоснабжения городского округа не предусматривается утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012г. №154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (далее - требования к схемам теплоснабжения).

Следует также отметить, что необходимость разработки электронной модели системы теплоснабжения в условиях перспективной реконструкции теплогенерирующих мощностей, отключения ряда крупных потребителей и потенциального дефицита тепловой мощности не актуальна и не позволит создать условий для её рационального использования.

**ГЛАВА 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки**

**4.1. Общие положения**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с подпунктом 2 пункта 3 и пунктом 5 Требований к схемам теплоснабжения.

В установленных зонах действия источников тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, изложенными в Главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения». Далее рассмотрены балансы располагаемой тепловой мощности и перспективной присоединенной тепловой нагрузки для развития системы теплоснабжения, предложенных к рассмотрению. В данном случае использованы предложения о развитии (или сокращении) установленной тепловой мощности источников тепловой энергии и сокращению (или расширению) зон действия источников тепловой энергии с тем, чтобы обеспечить нормативные требования к перспективным резервам тепловой мощности источников теплоснабжения.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по отдельным источникам теплоснабжения сельсовета были определены с учетом следующего соотношения:

**(Qр гв − Qсн гв) − (Qпот тс + Qфакт) − Qприрост = Qрез** (1)

Где: Qр гв – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в воде, Гкал/ч;

Qсн гв – затраты тепловой мощности на собственные нужды станции, Гкал/ч;

Qпот тс – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления, Гкал/ч;

Qфакт \_\_ – фактическая тепловая нагрузка в 2011 г.

Qприрост – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет изменения зоны действия и нового строительства объектов жилого и нежилого фонда, Гкал/ч;

Qрез – резерв источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч;

При этом при расчете баланса в существующих зонах действия энергоисточников в качестве прироста тепловой нагрузки за счет нового строительства принималась отопительно-вентиляционная нагрузка и нагрузки горячего водоснабжения.

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки были составлены для источников тепловой энергии задействованных в схеме теплоснабжения города, на которых происходит изменение перспективной тепловой нагрузки. В балансах также приведены суммарные данные по установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузке прочих котельных, на которых тепловая нагрузка неизменна.

4**.2.Баланс существующей установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на перспективу до 2027 года**

Суммарные данные по установленной тепловой мощности по состоянию на 2021г представлены в таблице 4.1.

**Таблица 4.1. Существующие балансы установленной тепловой мощности источников тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование источников | Установленная тепловая мощность источника , Гкал/час | Установленная тепловая мощность по годам, Гкал/час | | | |
| 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Курская АЭС-1 | | | | | | |
| 1 | ТФУ-1 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 |
| 2 | ТФУ-2 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
|  | Итого | 570 | 570 | 570 | 570 | 570 |

Установленная тепловая мощность с 2018 по 2021год не менялась и составляла 570 Гкал/час. Тепловые нагрузки также оставались примерно на одном уровне.

4**.3.Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на перспективу до 2032 г. с выделением этапов в 2027 и 2032 г.г. при развитии систем**

**теплоснабжения**

**4.3.1 Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2023год**

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2021 г. по 2023 г. в зонах действия МУП «ГТС», Курской АЭС и прочих потребителей, задействованных в схеме теплоснабжения города Курчатова и МО «Посёлок Иванино» с учетом нагрузки ГВС, приведены в таблице 4.2.

**Таблица 4.2. Балансы установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки с 2021 по 2023год (Гкал/ч)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 1. Баланс вводимых и выводимых мощностей тепловой генерации и нагрузок при производстве тепловой энергии Курской АЭС** | | | | |
| № | Наименование источников | Установленная тепловая мощность по годам, Гкал/час | | |
| 2021 | 2022 | 2023 |
| **Курская АЭС-1** | | | | |
| 1 | ТФУ-1 | 270 | 150 | 150 |
| 2 | ТФУ-2 | 300 | 300 | 300 |
|  | **Итого** | **570** | **450** | **450** |
|  | **Потребители** | | | |
| 4 | МУП "Иванинское ЖКХ" | 16,0220 | 16,0220 | 16,0220 |

Анализ таблицы 4.2 показывает следующее:

* к 2023 г. расчетная присоединенная тепловая нагрузка по абонентам, которые обслуживаются источниками теплоснабжения, останется на уровне 494,678 Гкал/ч ;
* располагаемая тепловая мощность источников тепла (ТФУ-2) сохраняется на уровне 450Гкал/час;
* суммарный дефицит располагаемой тепловой мощности источников теплоснабжения с учетом мощностей ТФУ-2 составит до 44,678Гкал/ч.

**4.3.2. Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на конец 2024года при вводе котельных в** МО «Посёлок Иванино»

**Таблица 4.3. Балансы установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки с 2024 по 2032г. (Гкал/ч)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование источников | Установленная тепловая мощность по годам, Гкал/час | | | | |
| 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 |
| 1 | Котельная Северной зоны п.Иванино | 13,7576 | 13,7576 | 13,7576 | 13,7576 | 13,7576 |
| 2 | Котельная Южной зоны п.Иванино | 2,7515 | 2,7515 | 2,7515 | 2,7515 | 2,7515 |
|  | Итого | 16,5091 | 16,5091 | 16,5091 | 16,5091 | 16,5091 |
| Нагрузки потребителей | | | | | | |
| 1 | Потребители Северной зоны | 11,589 | 11,589 | 11,589 | 11,589 | 11,589 |
| 2 | Потребители Южной зоны | 2,021 | 2,021 | 2,021 | 2,021 | 2,021 |
|  | Итого | 13,61 | 13,61 | 13,61 | 13,61 | 13,61 |

Анализ таблицы 4.4 показывает следующее:

* к 2027 г. расчетная присоединенная тепловая нагрузка по абонентам, которые обслуживают котельные МО «Посёлок Иванино» сохранится на уровне 3,61 Гкал/ч;
* Установленная тепловая мощность источников тепла не изменяется и останется на уровне 16,5091 Гкал/час;
* Резерв располагаемой тепловой мощности будет составлять 21,3%.

**4.3.3.Балансы установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки с 2027 по 2032г. при вводе муниципальной котельной**

**Таблица 4.4. Балансы установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки с 2028 по 2032г. (Гкал/ч)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Потребители | Фактическая тепловая нагрузка потребителей по годам по варианту 2, Гкал/час | | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2023-2027 | 2028-2032 |
| 1 | Итого тепловая нагрузка c учётом потерь | 13,61 | 13,61 | 13,61 | 13,61 | 13,61 | 13,61 | 13,61 |
| 2 | Итого установленная мощность по котельной, Гкал/час | 16,51 | 16,51 | 16,51 | 16,51 | 16,51 | 16,51 | 16,51 |
| 3 | Итоговый баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки (резерв+/дефицит-) | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 |
| 4 | Показатель уровня резервирования (Кр) | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 21,3 |

Анализ таблицы 4.4 показывает следующее:

* к 2032г. расчетная присоединенная тепловая нагрузка по абонентам, которые обслуживает котельная МО «Посёлок Иванино» составит 13,61 Гкал/ч;
* располагаемая тепловая мощность источников тепла не изменяется и останется на уровне 16,51Гкал/час;
* Резерв располагаемой тепловой мощности будет составлять 21,3%.

На основании анализа перспективных тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников определено, что для обеспечения прогнозируемых тепловых нагрузок необходимо по источникам теплоснабжения до 2024 г. выполнить следующие мероприятия:

* До конца 2022 года принять проектно-технологические решения относительно строительства новых котельных с тепловой мощностью 16,51Мвт/час;
* Принять окончательное решение по отключению таких социальных объектов как п.Дичня и п.Иванино.

**Глава 5. Мастер-план развития системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино»**  **5.1. Общие положения**

Мастер-план схемы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» был разработан в соответствии с требованиями ПП РФ от 22.02.2012 г. № 154 «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения». Настоящий раздел содержит основные мероприятия предлагаемых сценариев развития системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» (в том числе сформированных при разработке, так и актуализированные в предшествующих схемах), что позволяет сравнить изменения направлений развития систем теплоснабжения.

При разработке схемы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» до 2032 года, был скорректирован прогноз перспективной застройки и прогноз прироста тепловой нагрузки (см. Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» до 2032 года (актуализация на 2021 год)). В связи с корректировкой прогноза возникла необходимость предложения иных вариантов сценария развития системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино», отличных от утвержденного.

После детальной проработки решений по отдельным мероприятиям, утвержденного сценария развития системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино», принято ряд решений по актуализации их в связи с рядом существенных причин, а именно:

- невозможность обеспечения качественного и безопасного теплоснабжения потребителей;

-высокие затраты на реализацию намеченных мероприятий, влияющих на повышение тарифов для конечного потребителя.

На этих основаниях возникла необходимость проработки сценариев по развитию системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино».

## 5.2. Задачи мастер-плана

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования выбора сценария развития системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино». В основу разработки, сценария развития схемы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» заложены следующие основные положения и ключевые показатели:

− прогнозные показатели развития теплоэнергетики города Курчатова и МО «Посёлок Иванино» на 2023-2032 годы»

− необходимость изменения/формирования зон действия существующих и проектируемых источников тепловой энергии, с целью покрытия перспективного спроса на тепловую мощность существующих и перспективных потребителей тепловой энергии;

При разработке схемы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» до 2032 года учтены показатели потребности в тепловой энергии с изменениями, внесенными в сценарий развития и откорректированы на базовый 2021 год. На основании этой оценки перспективного потребления тепловой энергии были разработаны мероприятия в зонах действия существующих и перспективных источников тепла. Каждое мероприятие направлено на обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения, покрытие перспективного спроса потребителей в зонах действия тепловых источников системы теплоснабжения в рассматриваемом периоде планирования.

Основным критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки мероприятий настоящего отчета.

В соответствии ПП РФ № 154 от 22.02.2012 «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предлагаемые сценарии развития системы теплоснабжения базируются на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения и транспортировки тепловой энергии.

Необходимо отметить, что вариант сценария «Мастер-плана» формирует базу для разработки предпроектных предложений по реконструкции тепловых сетей для выбранного варианта состава энергетических источников, обеспечивающих перспективные балансы спроса. Следует подчеркнуть, что мероприятия «Мастер-плана» не могут являться технико-экономическим обоснованием (ТЭО или предварительным ТЭО) для проектирования и строительства тепловых источников и тепловых сетей. Только после разработки проектных предложений для мероприятий «Мастер плана» выполняется или уточняется оценка финансовых потребностей, необходимых для реализации мероприятий, заложенных в мероприятия «Мастер-плана», проводится оценка эффективности финансовых затрат, их инвестиционной привлекательности.

## 5.3. Принципы формирования сценарного развития

Все мероприятия развития системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» сформированы на основе территориально распределенного прогноза изменения тепловых нагрузок, изложенного в Главе 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» проекта разработки схемы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино». Все мероприятия по развитию системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» учитывают рост перспективных нагрузок и рост спроса на тепловую энергию, приведенных в разделе 1 «Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории городского округа» Главы «Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения МО «Посёлок Иванино». Положенный в основу структуры представления информации принцип территориального распределения позволил сформировать два направления развития системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» на перспективу до 2029года с привязкой к административным районам города. Такое изложение материала позволило облегчить процесс понимания предлагаемых мероприятий, дать оценку достоинствам и недостаткам по каждому.

### 5.4. Принцип формирования сценариев формирования схемы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино»

В сценарии №1 заложен принцип максимального сохранения территориального распределения существующих зон теплоснабжения источников тепловой энергии на прогнозируемый период до 2032 года за счет использования имеющихся резервов пропускной способности тепловых сетей, а также недопущение дефицита тепловой мощности в обеспечении качественного теплоснабжения потребителей МО «Посёлок Иванино» и промышленных потребителей тепловой энергией.

Второй принцип, оказавший значительное влияние на формирование мероприятия и является основным – это физический и моральный износ теплотехнического оборудования. Для обеспечения стабильного функционирования системы теплоснабжения МО «Посёлок Иванино» и выдачи тепловой мощности потребителям необходим комплексный подход к решению вопроса по реконструкции, модернизации и технического перевооружения, для обеспечения экономичной, надежной и безопасной работы.

Третий принцип, также оказавший значительное влияние на формирование данного мероприятия является высокая стоимость мероприятий по замене котельного оборудования, газопровода высокого давления, а также невозможность обеспечения качественных показателей поставки тепловой энергии потребителям.

При формировании мероприятий требование по обеспечению надежности и безопасности теплоснабжения части жилой и общественно-деловой застройки МО «Посёлок Иванино» тепловой энергией от локальных источников в связи с отсутствием резервных топливных систем является доминирующим.

Перечисленные предпосылки требуют финансовых, трудовых и временных затрат, которые должны окупаться экономическим эффектом от загрузки источников выработки тепловой энергии. При сохранении существующих зон теплоисточников эти затраты сокращаются, т.е. возникнет возможность оптимизации затрат и поиск компромиссного варианта распределения зон теплоснабжения с целью получения максимального положительного эффекта.

### В данной главе для рассмотрения предложены два варианта (сценария) формирования схемы теплоснабжения посёлка Иванино по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей для Южной и Северной частей посёлка Иванино.

### 5.5.Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, реконструкции и строительству тепловых сетей для Южной части посёлка Иванино.

* Вариант 1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 10,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой электроводонагревателей и котлов газовых индивидуальных (КГИ), реконструкции тепловых сетей;
* Вариант 2. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 10,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой теплообменного оборудования и КГИ, реконструкции тепловых сетей.

**5.5.1.Вариант 1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 10,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой электроводонагревателей и котлов газовых индивидуальных (КГИ), реконструкции тепловых сетей**

С этой целью в 2022-2023 годах будет реализован инвестиционный проект по установке трёх котлов ARCUS IGNIS F с установкой теплообменного оборудования общей установленной мощностью 10,5Мвт. Это создаст резерв мощности для отопления объектов теплоснабжения при проявлении аварийных и рисковых ситуаций в процессе вывода и ввода новых энергетических мощностей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 5.1. Структура предложений по новому строительству котельной.** | | |
| Шифр проекта | Наименование проекта | Цель проекта |
| 01 | Установка трёх котлов ARCUS IGNIS F общей тепловой мощности 10,5МВт с установкой электроводонагревателей | Создание тепловой мощности и создание её резерва для перспективного развития |

**5.5.1.2.Основания для строительства котельной на территории посёлка Иванино**

Между выводом 1-го 2-го энергоблока АЭС-1 и вводом 1-го энергоблока АЭС-2 возникает энергетический вакуум в дефиците присоединённых генерирующих мощностей. По этой причине Блочно-модульные котельные поселков Иванино должны быть введены в эксплуатацию не позднее декабря 2023 года

**5.5.1.3. Описание котельной для теплоснабжения посёлка Иванино**

Для покрытия дефицита тепловой энергии у потребителей **посёлка Иванино** в связи с прекращением генерации энергоблоками №1 №2 Курской АЭС в декабре 2021 года и в январе 2024 года соответственно, в качестве варианта №1, 3KO «ТехноМаш» предлагает изготовление и поставку «по ключ» блочно-модульной котельной производительностью 10,5 МВт, (9,03 Гкал/ч), с установкой трех водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства Россия с установкой теплообменного оборудования, с газовыми горелками Ecoflame Multicalor 400.I PR, с применением насосов Wilo и системой автоматической подготовки воды Аквафлоу. Система управления «Овен» предназначена для работы котельной в полном автоматическом режиме. Сигналы неисправности, сигналы о нештатной работе котельной выводятся на информационный блок сигнализации, размещенный в диспетчерском помещении, либо транслируются по сотовому каналу GSM.

Основное топливо —природный газ. Резервное топливо - дизельное. Выпускаемое оборудование БМК проходит полный цикл сборки в заводских условиях на производственной площадке производственного объединения «ТехноМаш — АГРИУС» г.Энгельс Саратовской области, в полном соответствии с Техническим Заданием Заказчика и требованиями «Правил безопасности сетей газораспределения и газопотребления», CП 41 104 — 2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения», технических условий и комплектуется формуляром с приложением функциональных схем и руководством по эксплуатации. Система газоснабжения котельной состоит из газорегуляторной установки, узла учета расхода газа, счетчиков газа и запорной арматуры. БМК проектируется и изготавливается в полном соответствии для работы в автоматическом режиме. Сигналы неисправности, сигналы о нештатной работе котельной выводятся на информационный блок сигнализации, размещенный в диспетчерском помещении, либо транслируются по сотовому каналу GSM.

Котельная является транспортабельной благодаря конструкционным решениям и состоит из модулей, обшитых сэндвич панелями, толщиной не менее 80 мм. Габаритные размеры БМК ориентировочно составляют (ДхШхВ) мм- 12000 х 13600 х 3400 (h) и будут уточнены в проектной документации.

Срок изготовления котельной составляет — 70 — 80 рабочих дней.

В перечень основных работ по монтажу и наладке входит следующее:

-Расстановка блоков котельной в осях готового фундамента; -Приведение котельной из транспортного состояния в стационарно- рабочее, протяжка резьбовых и фланцевых соединений; -Установка измерительного комплекса и других контрольно-измерительных приборов; -Установка дымоходов, фермы и труб дымоудаления; -Присоединение внешних коммуникаций не далее 3 (трех) м. п.; -Присоединение силового кабеля ввода РШУ, без учета монтажа данного РШУ; -Устройство общего контура заземления, труб дымоудаления и блоков котельной

**Пуско-наладочные работы:**

-Проверка и настройка системы автоматизации в рабочих режимах; -Режимная настройка горелочных устройств; -Составление режимных карт; -Пробный запуск, 72 ч.; -Сдача БМК. совместно с Заказчиком, контролирующим организациям.

**Таблица 5.2. Основные технические характеристики водогрейных котлов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тип трехходового водогрейного котла | ARCUS IGNIS F | |
| 1 | Номинальная производительность,  кВт (Гкал/ч) | 3500 (3,0) | |
| 2 | Вид топлива | Газ, дизтопливо | |
| 3 | Средняя температура подающей линии, °С | | 115 |
| 4 | Средняя температура обратной линии, °С | | 60 |
| 5 | Расход природного газа, мЗ/час | | 380 |
| 6 | Расход дизтоплива, кг/ч | | 280 |
| 7 | Среднее значение КПД котла (газ), % | | 93,4\* |
| 8 | Расчетное гидравлическое сопротивление, мбар | | 97 |
| 9 | Объемный поток воды, мЗ/час | | 103 |
| 10 | Средняя наработка на отказ, ч. не менее | | 5000 |
| 11 | Срок службы, лет, не менее | | При работе на газе 15 |
| 12 | Температура наружной (изолированной) поверхности котла, °С, не более | | 45 |
| 13 | Стоимость изготовления БМК производительностью 10,5МВт, тыс.руб. | | 38850 |

Необходимо отметить, что в соответствии с требованием п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О теплоснабжении", для организации и создания закрытой схемы теплоснабжения у потребителей тепла в поселках Иванино в жилых домах необходимо предусмотреть монтаж и установку тепловых пунктов малой мощности с теплообменным оборудованием для варианта БМК №1, а для варианта БМК №2 рассмотреть возможность установки КГИ — колонок газовых индивидуальных.

Данные вопросы будут представлены в последующих разделах настоящего Отчета.

**Таблица 5.3. Экспликация оборудования БМК посёлка Иванино**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Обозначение | Наименование оборудования | Кол. | Примечание |
| 1 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=3500 кВт | 3 | К-т |
| 2 | Ecoflame Multikalor  400.1 PR | Горелка газовая ТС | 2 | К-т |
| 3 | Ecoflame Multikalor  300.1 PR | Горелка газовая ТС | 1 | К-т |
| 4 | Wilo | Hacoc сетевой воды | 3 | К-т |
| 5 | Wilo | Hacoc рециркуляционный | 3 | К-т |
| 6 | Wilo | Hacoc подпиточный | 2 | К-т |
| 7 | Аквафлоу | Установка автоматического умягчения воды | 1 | К-т |
| 8 | DS6E1506 | Установка автоматического дозирования реагентов | 1 | К-т |
| 9 | Reflex | Бак расширительный 1000л | 3 | К-т |
| 10 | АТВ-2000 | Бак запаса подпиточной  воды | 1 | К-т |
| 11 | V=1,0 мЗ | Бак запаса дизтоплива | 1 | К-т |
| 12 | ROSINOX | Трехкорпусная дымовая  труба ЗхДу700 Н=1бм. | 1 | К-т |
| 13 |  | Узел учета | 1 | К-т |
| 14 |  | Щит общий котельной автоматики | 1 | К-т |
| 15 |  | Щит автоматики безопасности котлов | 1 | К-т |

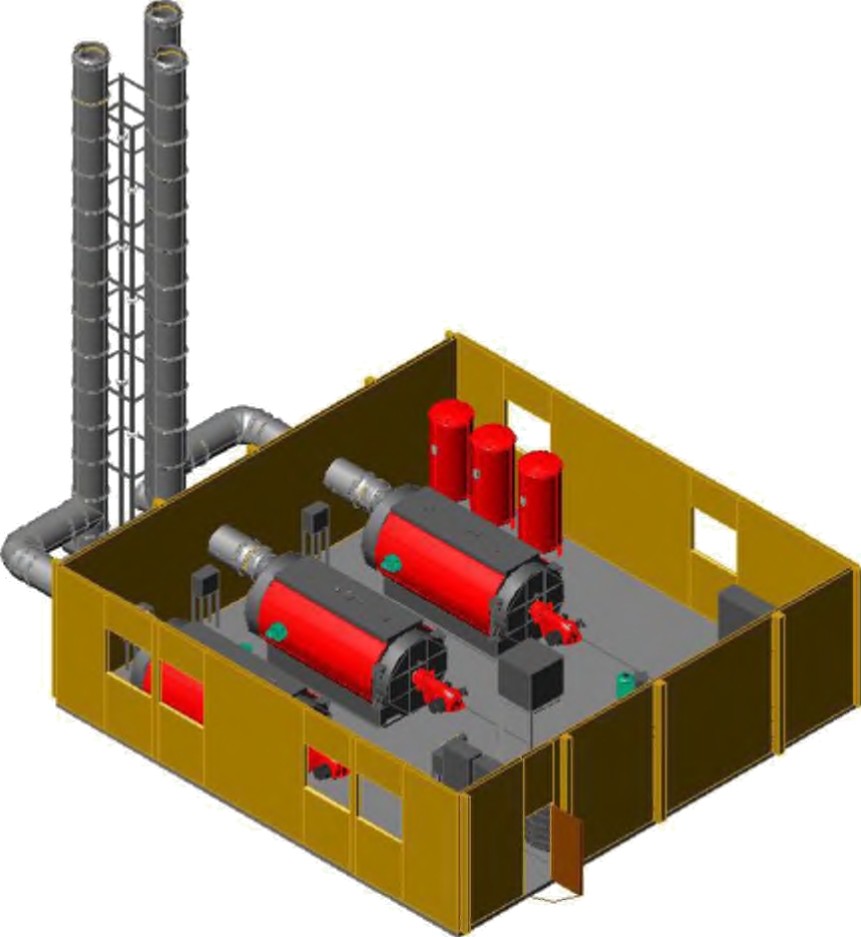


Рис.5.1. Блочно-модульная котельная 3KO «ТехноМаш» для поселка **посёлка Иванино**, 3-D вид.

**5.5.1.4. Предложения по реконструкция тепловых сетей, строительству газовых сетей, строительству водопроводных сетей посёлка Иванино**  **в системе теплоснабжения**

**Таблица 5.4. Итоговые финансовые потребности по строительству сетей посёлка Иванино**  **в системе теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Протяжённость, п.м. | Диаметр, мм | Стоимость объекта, тыс.руб. |
| 1 | Водопроводные сети к котельной, п.м. | 500,0 | 100 | 2400,0 |
| 2 | Газовые сети к котельной | 200,0 | 160 | 4000,0 |
| 3 | Реконструкция тепловых сетей для подключения к котельной | 1864,0 | 325 | 85740,0 |
|  | Итого | 2564,0 |  | 92140 |

**5.5.2.Вариант 2. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 10,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой теплообменного оборудования и КГИ, реконструкции тепловых сетей**

С этой целью в 2022-2023 годах будет реализован инвестиционный проект по установке трёх котлов ARCUS IGNIS F с установкой теплообменного оборудования общей установленной мощностью 10,5Мвт. Это создаст резерв мощности для отопления объектов теплоснабжения при проявлении аварийных и рисковых ситуаций в процессе вывода и ввода новых энергетических мощностей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 5.5. Структура предложений по новому строительству котельной.** | | |
| Шифр проекта | Наименование проекта | Цель проекта |
| 01 | Установка трёх котлов ARCUS IGNIS F общей тепловой мощности 10,5МВт с установкой теплообменного оборудования и КГИ | Создание тепловой мощности и создание её резерва для перспективного развития |

.

**5.5.2.1.Основания для строительства котельной на территории посёлка Иванино**

Между выводом 1-го 2-го энергоблока АЭС-1 и вводом 1-го энергоблока АЭС-2 возникает энергетический вакуум в дефиците присоединённых генерирующих мощностей. По этой причине Блочно-модульные котельные поселков Иванино должны быть введены в эксплуатацию не позднее декабря 2023 года

**5.5.2.2. Описание котельной для теплоснабжения посёлка Иванино**

Для теплоснабжения посёлка Иванино Курчатовского района Курской области и покрытия дефицита тепловой энергии в связи решением о прекращении генерации энергоблоком №1 Курской АЭС в декабре 2021 года, энергоблоком №2 Курской АЭС в январе 2024 года, предлагается рассмотреть вариант нового строительства блочно-модульной котельной производительностью 10,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с КГИ.

**Таблица 5.6. Экспликация оборудования БМК** посёлка Иванино

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Обозначение | Наименование | Кол | Прим |
| 1 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=3500 кВт | 3 | К-т |
| 3 | Ecoflame Multikalor  400.1 PR | Горелка газовая ТС | 2 | К-т |
| 4 | Ecoflame Multikalor  300.1 PR | Горелка газовая ТС | 1 | К-т |
| 5 | Wilo | Hacoc сетевой воды | 3 | К-т |
| 6 | Wilo | Hacoc рециркуляционный | 3 | К-т |
| 7 | Wilo | Hacoc подпиточный | 2 | К-т |
| 8 | Аквафлоу | Установка автоматического умягчения воды | 1 | К-т |
| 9 | DS6E1506 | Установка автоматического дозирования реагентов | 1 | К-т |
| 10 | Reflex | Бак расширительный 1000л | 3 | К-т |
| 11 | АТВ-2000 | Бак запаса подпиточной  воды | 1 | К-т |
| 12 | V=1,0 мЗ | Бак запаса дизтоплива | 1 | К-т |
| 13 | ROSINOX | Трехкорпусная дымовая  труба ЗхДу700 Н=1бм. | 1 | К-т |
| 14 |  | Узел учета | 1 | К-т |
| 15 |  | Щит общий котельной автоматики | 1 | К-т |
| 16 |  | Щит автоматики безопасности котлов | 1 | К-т |

**5.5.2.3. Предложения по реконструкция тепловых сетей, строительству газовых сетей, строительству водопроводных сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения**

**Таблица 5.7. Итоговые финансовые потребности по строительству сетей посёлка Иванино**  **в системе теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Протяжённость, п.м. | Диаметр, мм | Стоимость объекта, тыс.руб. |
| 1 | Водопроводные сети к котельной, п.м. | 500,0 | 100 | 2400,0 |
| 2 | Газовые сети к котельной | 200,0 | 160 | 4000,0 |
| 3 | Реконструкция тепловых сетей для подключения к котельной | 1864,0 | 325 | 85740,0 |
|  | Итого | 2564,0 |  | 92140 |

**5.5.3.Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения посёлка Иванино**  **5.5.3.1.Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения посёлка Иванино по варианту 1**

**Таблица 5.8. Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии, тепловых и газовых сетей**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование затрат | Вариант 1, тыс.руб. |
| 1 | Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 10.5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 38850 |
| 2 | Монтаж БМК на месте установки | 1031 |
| 3 | Пуско-наладочные работы | 730 |
| 4 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, **посёлка Иванино** | 780 |
| 5 | Установка электрических водонагревателей | 10580 |
| 6 | Установка КГИ | 450 |
| 7 | Финансовые потребности по строительству водопроводных сетей села Дичня в системе теплоснабжения | 2400 |
| 8 | Финансовые потребности по реконструкция тепловых сетей **посёлка Иванино**  в системе теплоснабжения | 85740 |
| 9 | Финансовые потребности по строительству газовых сетей **посёлка Иванино**  в системе теплоснабжения | 4000 |
| 10 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 144561 |
|  | В том числе НДС: | 24098 |

**5.5.3.2.Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения посёлка Иванино по варианту 2**

**Таблица 5.9. Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии, тепловых и газовых сетей**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование затрат | Вариант 2, тыс.руб. |
| 1 | Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 10.5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 38850 |
| 2 | Монтаж БМК на месте установки | 1031 |
| 3 | Пуско-наладочные работы | 730 |
| 4 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, с.Дичня | 780 |
| 5 | Установка теплообменного оборудования | 17570 |
| 6 | Установка КГИ | 450 |
| 7 | Финансовые потребности по строительству водопроводных сетей села Дичня в системе теплоснабжения | 2400 |
| 8 | Финансовые потребности по реконструкция тепловых сетей села Дичня в системе теплоснабжения | 85740 |
| 9 | Финансовые потребности по строительству газовых сетей села Дичня в системе теплоснабжения | 4000 |
| 10 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 151551 |
|  | В том числе НДС: | 25263 |

В результате сравнения основных технических характеристик водогрейных котлов в предыдущем разделе настоящего отчета, (таблица 5.8 и 5.9.), был отобран вариант №1 KO «ТехноМаш» теплоснабжения потребителей **посёлка Иванино**, которые отличаются суммарной производительностью водогрейных котлов ARCUS IGNIS F и способом перехода к закрытой схеме теплоснабжения, в соответствии с требованием п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О теплоснабжении".

**5.5.3.3.Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения посёлка Иванино по двум вариантам**

**Таблица 5.10. Сравнение итоговых финансовых потребностей строительства и реконструкции источников тепловой энергии, тепловых и газовых сетей по трём вариантам**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Варианты в тыс.руб. | | |
| Вариант 1 | Вариант 2 |  | |
| 1 | Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 10.5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 38850 | 38850 |  | |
| 2 | Монтаж БМК на месте установки | 1031 | 1031 |  | |
| 3 | Пуско-наладочные работы | 730 | 730 |  | |
| 4 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, **посёлка Иванино** | 780 | 780 |  | |
| 5 | Установка теплообменного оборудования |  | 17570 |  | |
| 6 | Установка электрических водонагревателей | 10580 |  |  | |
| 7 | Установка КГИ | 450 | 450 |  | |
| 8 | Финансовые потребности по строительству водопроводных сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 2400 | 2400 |  | |
| 9 | Финансовые потребности по реконструкция тепловых сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 85740 | 85740 |  | |
| 10 | Финансовые потребности по строительству газовых сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 4000 | 4000 |  | |
| 11 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 144561 | 151551 |  | |
|  | В том числе НДС: | 24098 | 25263 |  | |

На основании общей оценки эффективности вариантов теплоснабжения **посёлка Иванино**  следует сделать следующие выводы:

1. При сравнении вариантов по NPV — суммам накопленного чистого дисконтированного дохода, более предпочтительными является проект варианта №2 строительства блочно-модульной котельной мощностью 6,5 МВт ПО «ТехноМаш» с установкой электрических водонагревателей и газовых колонок у потребителей **посёлка Иванино**, дисконтированные сроки окупаемости которых составляют 4,6 лет и 5,5 года , соответственно.
2. Проект варианта №1 строительства блочно-модульной котельной мощностью 6,5 МВт ЖО «ТехноМаш», (Скв = 38850 рублей) с установкой ТО и КГИ у потребителей **посёлка Иванино**  имеют внутреннюю рентабельность 27% - IRR, что значительно выше средней ставки банковского депозита в 2021 году, (с 20.07.2022г. ключевая ставка ЦБ РФ =8,0%). Этот проект характеризуется меньшей доходностью капитальных вложений с разницей сумм капвложений 6990 тыс. рублей.

Следует учесть, что срок изготовления и поставки блочно-модульной котельной ЗКО «ТехноМаш» составляет 70 — 80 рабочих дней на условиях частичного авансирования или поставки БМК в лизинг.

1. Реализация проекта строительства блочно-модульной котельной для **посёлка Иванино**  обеспечивает, в соответствии с требованием п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) ”О теплоснабжении”, создание закрытой схемы теплоснабжения путем установки в жилых домах **посёлка Иванино**  электрических водонагревателей и индивидуальных газовых колонок стоимостью 11030 тыс. рублей.

Расчеты расходов воды на ГВС и количества КГИ для потребителей **посёлка Иванино**, выполнены с использованием Программы «Расчет расходов воды...» [6]. Программа рассчитывает расходы горячей воды, холодной воды, теплового потока и расходы канализационных стоков. Программа соответствует требованиям строительных норм Российской Федерации (СНИП 2-04.01-85\*). Дымовые газы.

### 5.6.Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, реконструкции и строительству тепловых сетей для Северной части посёлка Иванино.

### В данной главе для рассмотрения предложены два варианта (сценария) формирования схемы теплоснабжения посёлка Иванино по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей для котельной Северной зоны посёлка Иванино:

* Вариант 1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой электроводонагревателей и котлов газовых индивидуальных (КГИ), реконструкции тепловых сетей;
* Вариант 2. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой теплообменного оборудования и КГИ, реконструкции тепловых сетей.

**5.6.1.Вариант 1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой электроводонагревателей и котлов газовых индивидуальных (КГИ), реконструкции тепловых сетей**

**5.6.1.1.Развитие источников теплоснабжения до 2027 года**

С этой целью в 2022-2023 годах будет реализован инвестиционный проект по установке трёх котлов ARCUS IGNIS F с установкой теплообменного оборудования общей установленной мощностью 8,0Мвт. Это создаст резерв мощности для отопления объектов теплоснабжения при проявлении аварийных и рисковых ситуаций в процессе вывода и ввода новых энергетических мощностей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 5.11. Структура предложений по новому строительству котельной.** | | |
| Шифр проекта | Наименование проекта | Цель проекта |
| 01 | Установка трёх котлов ARCUS IGNIS F общей тепловой мощности 8,0МВт с установкой электроводонагревателей | Создание тепловой мощности и создание её резерва для перспективного развития |

**5.6.1.2.Основания для строительства котельной на территории посёлка Иванино**

Между выводом 1-го 2-го энергоблока АЭС-1 и вводом 1-го энергоблока АЭС-2 возникает энергетический вакуум в дефиците присоединённых генерирующих мощностей. По этой причине блочно-модульные котельные поселков Иванино должны быть введены в эксплуатацию не позднее декабря 2023 года

**5.6.1.3. Описание котельной для теплоснабжения посёлка Иванино**

Для покрытия дефицита тепловой энергии у потребителей посёлка Иванино в связи с прекращением генерации энергоблоками №1 №2 Курской АЭС в декабре 2021 года и в январе 2024 года соответственно, в качестве варианта №1, 3KO «ТехноМаш» предлагает изготовление и поставку «по ключ» блочно-модульной котельной производительностью 8,0 МВт, (6,8 Гкал/ч), с установкой трех водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства Россия с установкой теплообменного оборудования, с газовыми горелками Ecoflame Multicalor 400.I PR, с применением насосов Wilo и системой автоматической подготовки воды Аквафлоу. Система управления «Овен» предназначена для работы котельной в полном автоматическом режиме. Сигналы неисправности, сигналы о нештатной работе котельной выводятся на информационный блок сигнализации, размещенный в диспетчерском помещении, либо транслируются по сотовому каналу GSM.

Основное топливо —природный газ. Резервное топливо - дизельное. Выпускаемое оборудование БМК проходит полный цикл сборки в заводских условиях на производственной площадке производственного объединения «ТехноМаш — АГРИУС» г.Энгельс Саратовской области, в полном соответствии с Техническим Заданием Заказчика и требованиями «Правил безопасности сетей газораспределения и газопотребления», CП 41 104 — 2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения», технических условий и комплектуется формуляром с приложением функциональных схем и руководством по эксплуатации. Система газоснабжения котельной состоит из газорегуляторной установки, узла учета расхода газа, счетчиков газа и запорной арматуры. БМК проектируется и изготавливается в полном соответствии для работы в автоматическом режиме. Сигналы неисправности, сигналы о нештатной работе котельной выводятся на информационный блок сигнализации, размещенный в диспетчерском помещении, либо транслируются по сотовому каналу GSM.

Котельная является транспортабельной благодаря конструкционным решениям и состоит из модулей, обшитых сэндвич панелями, толщиной не менее 80 мм. Габаритные размеры БМК ориентировочно составляют (ДхШхВ) мм- 12000 х 13600 х 3400 (h) и будут уточнены в проектной документации.

Срок изготовления котельной составляет — 70 — 80 рабочих дней.

В перечень основных работ по монтажу и наладке входит следующее:

-Расстановка блоков котельной в осях готового фундамента; -Приведение котельной из транспортного состояния в стационарно- рабочее, протяжка резьбовых и фланцевых соединений; -Установка измерительного комплекса и других контрольно-измерительных приборов; -Установка дымоходов, фермы и труб дымоудаления; -Присоединение внешних коммуникаций не далее 3 (трех) м. п.; -Присоединение силового кабеля ввода РШУ, без учета монтажа данного РШУ; -Устройство общего контура заземления, труб дымоудаления и блоков котельной

**Пуско-наладочные работы:**

-Проверка и настройка системы автоматизации в рабочих режимах; -Режимная настройка горелочных устройств; -Составление режимных карт; -Пробный запуск, 72 ч.; -Сдача БМК. совместно с Заказчиком, контролирующим организациям.

**Таблица 5.12. Основные технические характеристики водогрейных котлов**

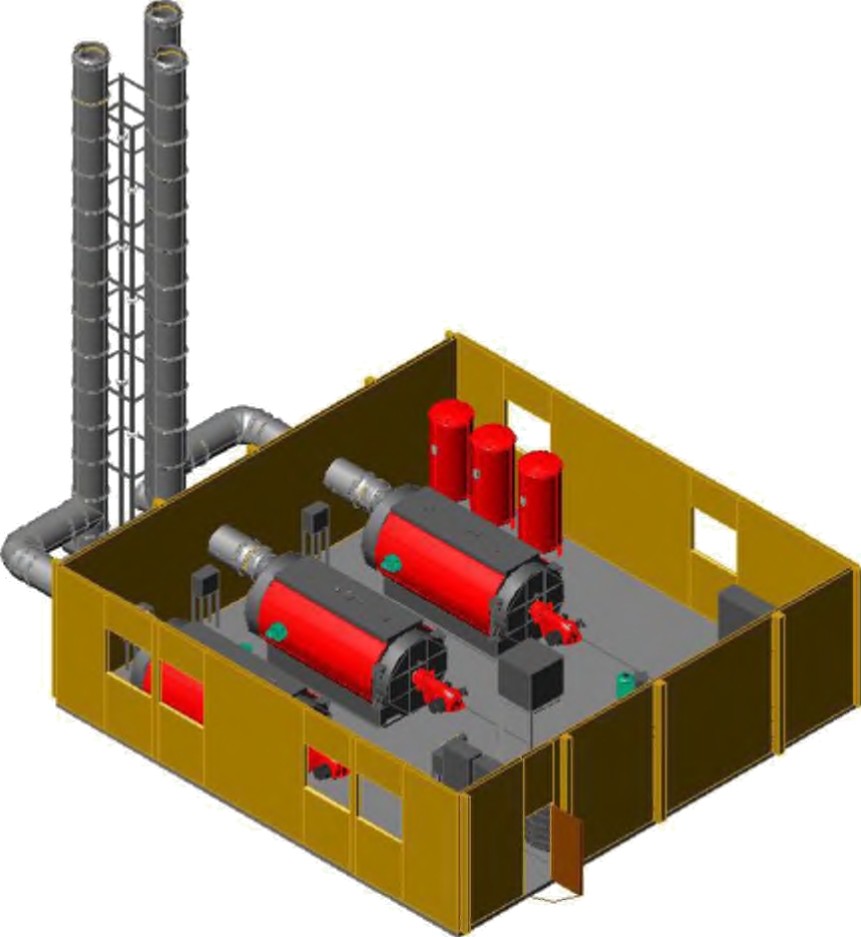
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тип трехходового водогрейного котла | ARCUS IGNIS F | |
| 1 | Номинальная производительность,  кВт (Гкал/ч) | 3000 (3,0) | |
| 2 | Вид топлива | Газ, дизтопливо | |
| 3 | Средняя температура подающей линии, °С | | 115 |
| 4 | Средняя температура обратной линии, °С | | 60 |
| 5 | Расход природного газа, мЗ/час | | 380 |
| 6 | Расход дизтоплива, кг/ч | | 280 |
| 7 | Среднее значение КПД котла (газ), % | | 93,4\* |
| 8 | Расчетное гидравлическое сопротивление, мбар | | 97 |
| 9 | Объемный поток воды, мЗ/час | | 103 |
| 10 | Средняя наработка на отказ, ч. не менее | | 5000 |
| 11 | Срок службы, лет, не менее | | При работе на газе 15 |
| 12 | Температура наружной (изолированной) поверхности котла, °С, не более | | 45 |
| 1 | Стоимость изготовления БМК производительностью 10,5МВт, тыс.руб. | | 38850 |

Необходимо отметить, что в соответствии с требованием п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О теплоснабжении", для организации и создания закрытой схемы теплоснабжения у потребителей тепла в поселках Иванино в жилых домах необходимо предусмотреть монтаж и установку тепловых пунктов малой мощности с теплообменным оборудованием для варианта БМК №1, а для варианта БМК №2 рассмотреть возможность установки КГИ — колонок газовых индивидуальных.

Данные вопросы будут представлены в последующих разделах настоящего Отчета.

**Таблица 5.13. Экспликация оборудования БМК посёлка Иванино**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Обозначение | Наименование оборудования | Кол | Примечание |
| 1 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=3000 кВт | 3 | К-т |
| 2 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=2000 кВт | 1 | К-т |
| 2 | Ecoflame Multikalor  400.1 PR | Горелка газовая ТС | 2 | К-т |
| 3 | Ecoflame Multikalor  300.1 PR | Горелка газовая ТС | 1 | К-т |
| 4 | Wilo | Hacoc сетевой воды | 3 | К-т |
| 5 | Wilo | Hacoc рециркуляционный | 3 | К-т |
| 6 | Wilo | Hacoc подпиточный | 2 | К-т |
| 7 | Аквафлоу | Установка автоматического умягчения воды | 1 | К-т |
| 8 | DS6E1506 | Установка автоматического дозирования реагентов | 1 | К-т |
| 9 | Reflex | Бак расширительный 1000л | 3 | К-т |
| 10 | АТВ-2000 | Бак запаса подпиточной  воды | 1 | К-т |
| 11 | V=1,0 мЗ | Бак запаса дизтоплива | 1 | К-т |
| 12 | ROSINOX | Трехкорпусная дымовая  труба ЗхДу700 Н=1бм. | 1 | К-т |
| 13 |  | Узел учета | 1 | К-т |
| 14 |  | Щит общий котельной автоматики | 1 | К-т |
| 15 |  | Щит автоматики безопасности котлов | 1 | К-т |



**Рис.5.1. Блочно-модульная котельная 3KO «ТехноМаш» для поселка посёлка Иванино, 3-D вид.**

**5.6.1.4. Предложения по реконструкция тепловых сетей, строительству газовых сетей, строительству водопроводных сетей посёлка Иванино**  **в системе теплоснабжения**

**Таблица 5.14. Итоговые финансовые потребности по строительству сетей скверной части посёлка Иванино**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Протяжённость, п.м. | Диаметр, мм | Стоимость объекта, тыс.руб. |
| 1 | Водопроводные сети к котельной, п.м. | 950,0 | 100,0 | 4800,0 |
| 2 | Газовые сети к котельной | 250,0 | 110,0 | 4200,0 |
|  | Итого | 1200 |  | 9000 |

**5.6.2.Вариант 2. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой теплообменного оборудования и КГИ, реконструкции тепловых сетей**

С этой целью в 2022-2023 годах будет реализован инвестиционный проект по установке трёх котлов ARCUS IGNIS F с установкой теплообменного оборудования общей установленной мощностью 8,0Мвт. Это создаст резерв мощности для отопления объектов теплоснабжения при проявлении аварийных и рисковых ситуаций в процессе вывода и ввода новых энергетических мощностей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 5.15. Структура предложений по новому строительству котельной.** | | |
| Шифр проекта | Наименование проекта | Цель проекта |
| 01 | Установка трёх котлов ARCUS IGNIS F общей тепловой мощности 8,0МВт с установкой теплообменного оборудования и КГИ | Создание тепловой мощности и создание её резерва для перспективного развития |

.

**5.6.2.1.Основания для строительства котельной на территории посёлка Иванино**

Между выводом 1-го 2-го энергоблока АЭС-1 и вводом 1-го энергоблока АЭС-2 возникает энергетический вакуум в дефиците присоединённых генерирующих мощностей. По этой причине Блочно-модульные котельные поселков Иванино должны быть введены в эксплуатацию не позднее декабря 2023 года

**5.6.2.2. Описание котельной для теплоснабжения посёлка Иванино**

Для теплоснабжения посёлка Иванино Курчатовского района Курской области и покрытия дефицита тепловой энергии в связи решением о прекращении генерации энергоблоком №1 Курской АЭС в декабре 2021 года, энергоблоком №2 Курской АЭС в январе 2024 года, предлагается рассмотреть вариант нового строительства блочно-модульной котельной производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с КГИ.

**Таблица 5.16. Экспликация оборудования БМК** посёлка Иванино

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Обозначение | Наименование | Кол | Прим |
| 1 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=3000 кВт | 2 | К-т |
| 2 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=3000 кВт | 1 | К-т |
| 3 | Ecoflame Multikalor  400.1 PR | Горелка газовая ТС | 2 | К-т |
| 4 | Ecoflame Multikalor  300.1 PR | Горелка газовая ТС | 1 | К-т |
| 5 | Wilo | Hacoc сетевой воды | 3 | К-т |
| 6 | Wilo | Hacoc рециркуляционный | 3 | К-т |
| 7 | Wilo | Hacoc подпиточный | 2 | К-т |
| 8 | Аквафлоу | Установка автоматического умягчения воды | 1 | К-т |
| 9 | DS6E1506 | Установка автоматического дозирования реагентов | 1 | К-т |
| 10 | Reflex | Бак расширительный 1000л | 3 | К-т |
| 11 | АТВ-2000 | Бак запаса подпиточной  воды | 1 | К-т |
| 12 | V=1,0 мЗ | Бак запаса дизтоплива | 1 | К-т |
| 13 | ROSINOX | Трехкорпусная дымовая  труба ЗхДу700 Н=1бм. | 1 | К-т |
| 14 |  | Узел учета | 1 | К-т |
| 15 |  | Щит общий котельной автоматики | 1 | К-т |
| 16 |  | Щит автоматики безопасности котлов | 1 | К-т |

**5.6.2.3. Предложения по реконструкция тепловых сетей, строительству газовых сетей, строительству водопроводных сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения**

**Таблица 5.17. Итоговые финансовые потребности по строительству сетей посёлка Иванино**  **в системе теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Протяжённость, п.м. | Диаметр, мм | Стоимость объекта, тыс.руб. |
| 1 | Водопроводные сети к котельной, п.м. | 950,0 | 100,0 | 4800,0 |
| 2 | Газовые сети к котельной | 250,0 | 110,0 | 4200,0 |
|  | Итого | 1200 |  | 9000 |

**5.6.3.Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения посёлка Иванино 5.6.3.1.Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения посёлка Иванино по варианту 1**

**Таблица 5.18. Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии, тепловых и газовых сетей**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование затрат | Вариант 1, тыс.руб. |
| 1 | Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 8,0. МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 29600 |
| 2 | Монтаж БМК на месте установки | 1031 |
| 3 | Пуско-наладочные работы | 730 |
| 4 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, посёлка Иванино | 780 |
| 5 | Установка электрических водонагревателей |  |
| 6 | Установка КГИ |  |
| 7 | Водопроводные сети к котельной, п.м. | 4800,0 |
| 8 | Газовые сети к котельной | 4200,0 |
| 10 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 41141 |
|  | В том числе НДС: | 6858 |

**5.6.3.2.Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения посёлка Иванино по варианту 2**

**Таблица 5.19. Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии, тепловых и газовых сетей**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование затрат | Вариант 2, тыс.руб. |
| 1 | Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 10.5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 29600 |
| 2 | Монтаж БМК на месте установки | 1031 |
| 3 | Пуско-наладочные работы | 730 |
| 4 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, с.Дичня | 780 |
| 5 | Установка теплообменного оборудования |  |
| 6 | Установка КГИ |  |
| 7 | Финансовые потребности по строительству водопроводных сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 4800 |
| 9 | Финансовые потребности по строительству газовых сетей посёлка Иванино | 4200,0 |
| 10 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 41141 |
|  | В том числе НДС: | 6858 |

В результате сравнения основных технических характеристик водогрейных котлов в предыдущем разделе настоящего отчета, (таблица 5.8 и 5.9.), был отобран вариант №1 KO «ТехноМаш» теплоснабжения потребителей посёлка Иванино, которые отличаются суммарной производительностью водогрейных котлов ARCUS IGNIS F и способом перехода к закрытой схеме теплоснабжения, в соответствии с требованием п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О теплоснабжении".

**5.6.3.4.Технико-экономическое сравнение вариантов (сценариев) перспективного развития систем теплоснабжения посёлка Иванино по двум вариантам**

**Таблица 5.20. Сравнение итоговых финансовых потребностей строительства и реконструкции источников тепловой энергии, тепловых и газовых сетей по двум вариантам**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Варианты в тыс.руб. | | |
| Вариант 1 | Вариант 2 |  |
| 1 | Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 10.5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 29600 | 29600 |  |
| 2 | Монтаж БМК на месте установки | 1031 | 1031 |  |
| 3 | Пуско-наладочные работы | 730 | 730 |  |
| 4 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, посёлка Иванино | 780 | 780 |  |
| 5 | Установка теплообменного оборудования |  |  |  |
| 6 | Установка электрических водонагревателей |  |  |  |
| 7 | Установка КГИ |  |  |  |
| 8 | Финансовые потребности по строительству водопроводных сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 4800,0 | 4800,0 |  |
| 10 | Финансовые потребности по строительству газовых сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 4200,0 | 4200,0 |  |
| 11 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 41141 | 41141 |  |
|  | В том числе НДС: | 6858 | 6858 |  |

На основании общей оценки эффективности вариантов теплоснабжения **посёлка Иванино**  следует сделать следующие выводы:

1. При сравнении вариантов по NPV — суммам накопленного чистого дисконтированного дохода, более предпочтительными является проект варианта №2 строительства блочно-модульной котельной мощностью 8,0 МВт ПО «ТехноМаш» с установкой электрических водонагревателей и газовых колонок у потребителей посёлка Иванино.
2. Проект варианта №1 строительства блочно-модульной котельной мощностью 8,0 МВт ЖО «ТехноМаш», (Скв = 29600 рублей) с установкой ТО и КГИ у потребителей посёлка Иванино имеют внутреннюю рентабельность 27% - IRR, что значительно выше средней ставки банковского депозита в 2021 году, (с 20.07.2022г. ключевая ставка ЦБ РФ =8,0%). Следует учесть, что срок изготовления и поставки блочно-модульной котельной ЗКО «ТехноМаш» составляет 70 — 80 рабочих дней на условиях частичного авансирования или поставки БМК в лизинг.
3. Реализация проекта строительства блочно-модульной котельной для посёлка Иванино с установкой электрических водонагревателей и индивидуальных газовых колонок обеспечивает реализацию требований п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) ”О теплоснабжении”, создание закрытой схемы теплоснабжения путем установки в жилых домах посёлка.

Расчеты расходов воды на ГВС и количества КГИ для потребителей посёлка Иванино, выполнены с использованием Программы «Расчет расходов воды...» [6]. Программа рассчитывает расходы горячей воды, холодной воды, теплового потока и расходы канализационных стоков. Программа соответствует требованиям строительных норм Российской Федерации (СНИП 2-04.01-85\*). Дымовые газы.

**Глава 6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя потребляющими установками потребителей**

**6.1. Общие положения**

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок разрабатываются в соответствии c подпунктом 3 пункта 3 и пунктом 40 Требований к схемам теплоснабжения. В результате разработки в соответствии с пунктом 40 Требований к схеме

теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

* установлены перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии;
* составлен баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети и определены резервы и дефициты производительности ВПУ, в том числе и в аварийных режимах работы системы теплоснабжения.

**6.2. Перспективные объемы теплоносителя**

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий:

* Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;
* Расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;
* Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей;
* Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения, на базе запланированных к строительству жилых микрорайонов будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

**6.2.1. Определение нормативов перспективных технологических потерь при передаче тепловой энергии**

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

-потери и затраты теплоносителя (вода) в пределах установленных норм;

-потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;

-затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии (привод оборудования, расположенного на тепловых сетях и обеспечивающего передачу тепловой энергии).

**6.3. БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВПУ И ПОДПИТКИ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ**

Описание водоподготовительных установок, характеристика оборудования, качество исходной, подпиточной и сетевой воды, значение карбонатного индекса приведены в Главе 2 Обосновывающих материалов.

Для определения перспективной проектной производительности водоподготовительных установок тепловой сети на строящихся источниках были рассчитаны годовые и среднечасовые расходы подпитки тепловой сети. Расчет был произведен на основании данных о перспективных зонах действия вновь строящихся источников и характеристик их тепловых сетей.

**6.4. Аварийные режимы подпитки тепловой сети**

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода, возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети из зоны действия соседнего участка магистральной сети путем использования связи между магистральными трубопроводами источников или за счет использования существующих баков аккумуляторов.

**ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

**7.1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии разрабатываются в соответствии с пунктом 10 и пунктом 41 Требований к схемам теплоснабжения. В результате разработки в соответствии с пунктом 41 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления. Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки и перспективной многоэтажной застройки (от 4 этажей и выше). По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде. Поквартирное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях по состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планируется. На перспективу индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуального жилищного фонда и малоэтажной застройки (1-3 эт.) в микрорайонах 8,9 и 11.

2. Предложения по реконструкции котельной с увеличением зоны её действия путем включения в нее зон действия новых потребителей.

3. Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуальной и малоэтажной (1-3 эт.) застройки. Основанием для принятия такого решения является удаленность планируемых районов застройки указанных типов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения и низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

4. По данным отдела архитектуры и строительства администрации города строительство новых предприятий не планируется. Перспективное развитие промышленности города намечено за счет развития и реконструкции существующих предприятий. Имеется ввиду ввод новых энергетических блоков на АЭС-2. Одномоментно будет происходить вывод двух старых блоков на АЭС-1. Это приведёт к возможному приросту ресурсопотребления на промпрощадках АЭС-1 и АЭС-2 за счет расширения производства.

5. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии. Данные балансы представлены в Главе 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки также представлены в Главе 4.

При формировании данного раздела по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии учитывалось:

1. Определение перспективных режимов загрузки городской котельной по присоединенной тепловой нагрузке (Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки)

2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки (Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки).

3. Определение потребности в топливе и рекомендации по виду используемого топлива (Глава 8. Перспективные топливные балансы).

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятий, прописанных в главе 4. Во всех предложенных вариантах полностью покрывается потребность в приросте тепловой нагрузки в каждой из зон действия существующих источников тепловой энергии и в зонах, не обеспеченных источниками тепловой энергии.

Размещение источников, задействованных в распределении перспективных нагрузок представлено в главе 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии».

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии образуют отдельную группу проектов – «Источники теплоснабжения», которая разделена на шесть подгрупп по виду предлагаемых работ:

01– новое строительство, установка нового оборудования;

02 – вывод из эксплуатации;

03 – продление паркового ресурса;

04 – реконструкция оборудования;

06 – модернизация оборудования.

### В данной главе для рассмотрения предложены два варианта (сценария) формирования схемы теплоснабжения посёлка Иванино по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей для Южной и Северной частей посёлка Иванино.

### 7.2.Предложения по новому строительству источников тепловой энергии для Южной части посёлка Иванино.

* Вариант 1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 10,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой электроводонагревателей и котлов газовых индивидуальных (КГИ), реконструкции тепловых сетей;
* Вариант 2. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 10,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой теплообменного оборудования и КГИ, реконструкции тепловых сетей.

**7.2.1.Вариант 1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 10,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой электроводонагревателей и котлов газовых индивидуальных (КГИ), реконструкции тепловых сетей**

С этой целью в 2022-2023 годах будет реализован инвестиционный проект по установке трёх котлов ARCUS IGNIS F с установкой теплообменного оборудования общей установленной мощностью 10,5Мвт. Это создаст резерв мощности для отопления объектов теплоснабжения при проявлении аварийных и рисковых ситуаций в процессе вывода и ввода новых энергетических мощностей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 7.1. Структура предложений по новому строительству котельной.** | | |
| Шифр проекта | Наименование проекта | Цель проекта |
| 01 | Установка трёх котлов ARCUS IGNIS F общей тепловой мощности 10,5МВт с установкой электроводонагревателей | Создание тепловой мощности и создание её резерва для перспективного развития |

**7.2.1.1.Основания для строительства котельной на территории посёлка Иванино**

Между выводом 1-го 2-го энергоблока АЭС-1 и вводом 1-го энергоблока АЭС-2 возникает энергетический вакуум в дефиците присоединённых генерирующих мощностей. По этой причине Блочно-модульные котельные поселков Иванино должны быть введены в эксплуатацию не позднее декабря 2023 года

**7.2.1.2. Описание котельной для теплоснабжения посёлка Иванино**

Для покрытия дефицита тепловой энергии у потребителей **посёлка Иванино** в связи с прекращением генерации энергоблоками №1 №2 Курской АЭС в декабре 2021 года и в январе 2024 года соответственно, в качестве варианта №1, 3KO «ТехноМаш» предлагает изготовление и поставку «по ключ» блочно-модульной котельной производительностью 10,5 МВт, (9,03 Гкал/ч), с установкой трех водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства Россия с установкой теплообменного оборудования, с газовыми горелками Ecoflame Multicalor 400.I PR, с применением насосов Wilo и системой автоматической подготовки воды Аквафлоу. Система управления «Овен» предназначена для работы котельной в полном автоматическом режиме. Сигналы неисправности, сигналы о нештатной работе котельной выводятся на информационный блок сигнализации, размещенный в диспетчерском помещении, либо транслируются по сотовому каналу GSM.

Основное топливо —природный газ. Резервное топливо - дизельное. Выпускаемое оборудование БМК проходит полный цикл сборки в заводских условиях на производственной площадке производственного объединения «ТехноМаш — АГРИУС» г.Энгельс Саратовской области, в полном соответствии с Техническим Заданием Заказчика и требованиями «Правил безопасности сетей газораспределения и газопотребления», CП 41 104 — 2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения», технических условий и комплектуется формуляром с приложением функциональных схем и руководством по эксплуатации. Система газоснабжения котельной состоит из газорегуляторной установки, узла учета расхода газа, счетчиков газа и запорной арматуры. БМК проектируется и изготавливается в полном соответствии для работы в автоматическом режиме. Сигналы неисправности, сигналы о нештатной работе котельной выводятся на информационный блок сигнализации, размещенный в диспетчерском помещении, либо транслируются по сотовому каналу GSM.

Котельная является транспортабельной благодаря конструкционным решениям и состоит из модулей, обшитых сэндвич панелями, толщиной не менее 80 мм. Габаритные размеры БМК ориентировочно составляют (ДхШхВ) мм- 12000 х 13600 х 3400 (h) и будут уточнены в проектной документации.

Срок изготовления котельной составляет — 70 — 80 рабочих дней.

В перечень основных работ по монтажу и наладке входит следующее:

-Расстановка блоков котельной в осях готового фундамента; -Приведение котельной из транспортного состояния в стационарно- рабочее, протяжка резьбовых и фланцевых соединений; -Установка измерительного комплекса и других контрольно-измерительных приборов; -Установка дымоходов, фермы и труб дымоудаления; -Присоединение внешних коммуникаций не далее 3 (трех) м. п.; -Присоединение силового кабеля ввода РШУ, без учета монтажа данного РШУ; -Устройство общего контура заземления, труб дымоудаления и блоков котельной

**Пуско-наладочные работы:**

-Проверка и настройка системы автоматизации в рабочих режимах; -Режимная настройка горелочных устройств; -Составление режимных карт; -Пробный запуск, 72 ч.; -Сдача БМК. совместно с Заказчиком, контролирующим организациям.

**Таблица 7.2. Основные технические характеристики водогрейных котлов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тип трехходового водогрейного котла | ARCUS IGNIS F | |
| 1 | Номинальная производительность,  кВт (Гкал/ч) | 3500 (3,0) | |
| 2 | Вид топлива | Газ, дизтопливо | |
| 3 | Средняя температура подающей линии, °С | | 115 |
| 4 | Средняя температура обратной линии, °С | | 60 |
| 5 | Расход природного газа, мЗ/час | | 380 |
| 6 | Расход дизтоплива, кг/ч | | 280 |
| 7 | Среднее значение КПД котла (газ), % | | 93,4\* |
| 8 | Расчетное гидравлическое сопротивление,  мбар | | 97 |
| 9 | Объемный поток воды, мЗ/час | | 103 |
| 10 | Средняя наработка на отказ, ч. не менее | | 5000 |
| 11 | Срок службы, лет, не менее | | При работе на газе 15 |
| 12 | Температура наружной (изолированной) поверхности котла, °С, не более | | 45 |
| 13 | Стоимость изготовления БМК производительностью 10,5МВт, тыс.руб. | | 38850 |

Необходимо отметить, что в соответствии с требованием п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О теплоснабжении", для организации и создания закрытой схемы теплоснабжения у потребителей тепла в поселках Иванино в жилых домах необходимо предусмотреть монтаж и установку тепловых пунктов малой мощности с теплообменным оборудованием для варианта БМК №1, а для варианта БМК №2 рассмотреть возможность установки КГИ — колонок газовых индивидуальных.

Данные вопросы будут представлены в последующих разделах настоящего Отчета.

**Таблица 7.3. Экспликация оборудования БМК посёлка Иванино**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Обозначение | Наименование оборудования | Кол. | Примечание |
| 1 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=3500 кВт | 3 | К-т |
| 2 | Ecoflame Multikalor  400.1 PR | Горелка газовая ТС | 2 | К-т |
| 3 | Ecoflame Multikalor  300.1 PR | Горелка газовая ТС | 1 | К-т |
| 4 | Wilo | Hacoc сетевой воды | 3 | К-т |
| 5 | Wilo | Hacoc рециркуляционный | 3 | К-т |
| 6 | Wilo | Hacoc подпиточный | 2 | К-т |
| 7 | Аквафлоу | Установка автоматического умягчения воды | 1 | К-т |
| 8 | DS6E1506 | Установка автоматического дозирования реагентов | 1 | К-т |
| 9 | Reflex | Бак расширительный 1000л | 3 | К-т |
| 10 | АТВ-2000 | Бак запаса подпиточной  воды | 1 | К-т |
| 11 | V=1,0 мЗ | Бак запаса дизтоплива | 1 | К-т |
| 12 | ROSINOX | Трехкорпусная дымовая  труба ЗхДу700 Н=1бм. | 1 | К-т |
| 13 |  | Узел учета | 1 | К-т |
| 14 |  | Щит общий котельной автоматики | 1 | К-т |
| 15 |  | Щит автоматики безопасности котлов | 1 | К-т |

**7.2.1.3. Предложения по реконструкция тепловых сетей, строительству газовых сетей, строительству водопроводных сетей посёлка Иванино**  **в системе теплоснабжения**

**Таблица 7.4. Итоговые финансовые потребности по строительству сетей посёлка Иванино**  **в системе теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Протяжённость, п.м. | Диаметр, мм |  |
| 1 | Водопроводные сети к котельной, п.м. | 500,0 | 100 |  |
| 2 | Газовые сети к котельной | 200,0 | 160 |  |
| 3 | Реконструкция тепловых сетей для подключения к котельной | 1864,0 | 325 |  |
|  | Итого | 2564,0 |  |  |

**7.2.2.Вариант 2. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 10,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой теплообменного оборудования и КГИ, реконструкции тепловых сетей**

С этой целью в 2022-2023 годах будет реализован инвестиционный проект по установке трёх котлов ARCUS IGNIS F с установкой теплообменного оборудования общей установленной мощностью 10,5Мвт. Это создаст резерв мощности для отопления объектов теплоснабжения при проявлении аварийных и рисковых ситуаций в процессе вывода и ввода новых энергетических мощностей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 7.5. Структура предложений по новому строительству котельной.** | | |
| Шифр проекта | Наименование проекта | Цель проекта |
| 01 | Установка трёх котлов ARCUS IGNIS F общей тепловой мощности 10,5МВт с установкой теплообменного оборудования и КГИ | Создание тепловой мощности и создание её резерва для перспективного развития |

.

**7.2.2.1.Основания для строительства котельной на территории посёлка Иванино**

Между выводом 1-го 2-го энергоблока АЭС-1 и вводом 1-го энергоблока АЭС-2 возникает энергетический вакуум в дефиците присоединённых генерирующих мощностей. По этой причине Блочно-модульные котельные поселков Иванино должны быть введены в эксплуатацию не позднее декабря 2023 года

**7.2.2.2. Описание котельной для теплоснабжения посёлка Иванино**

Для теплоснабжения посёлка Иванино Курчатовского района Курской области и покрытия дефицита тепловой энергии в связи решением о прекращении генерации энергоблоком №1 Курской АЭС в декабре 2021 года, энергоблоком №2 Курской АЭС в январе 2024 года, предлагается рассмотреть вариант нового строительства блочно-модульной котельной производительностью 10,5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с КГИ.

**Таблица 7.6. Экспликация оборудования БМК посёлка Иванино**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Обозначение | Наименование | Кол | Прим |
| 1 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=3500 кВт | 3 | К-т |
| 3 | Ecoflame Multikalor  400.1 PR | Горелка газовая ТС | 2 | К-т |
| 4 | Ecoflame Multikalor  300.1 PR | Горелка газовая ТС | 1 | К-т |
| 5 | Wilo | Hacoc сетевой воды | 3 | К-т |
| 6 | Wilo | Hacoc рециркуляционный | 3 | К-т |
| 7 | Wilo | Hacoc подпиточный | 2 | К-т |
| 8 | Аквафлоу | Установка автоматического умягчения воды | 1 | К-т |
| 9 | DS6E1506 | Установка автоматического дозирования реагентов | 1 | К-т |
| 10 | Reflex | Бак расширительный 1000л | 3 | К-т |
| 11 | АТВ-2000 | Бак запаса подпиточной  воды | 1 | К-т |
| 12 | V=1,0 мЗ | Бак запаса дизтоплива | 1 | К-т |
| 13 | ROSINOX | Трехкорпусная дымовая  труба ЗхДу700 Н=1бм. | 1 | К-т |
| 14 |  | Узел учета | 1 | К-т |
| 15 |  | Щит общий котельной автоматики | 1 | К-т |
| 16 |  | Щит автоматики безопасности котлов | 1 | К-т |

**7.2.2.3. Предложения по реконструкция тепловых сетей, строительству газовых сетей, строительству водопроводных сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения**

**Таблица 7.7. Итоговые финансовые потребности по строительству сетей посёлка Иванино**  **в системе теплоснабжения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Протяжённость, п.м. | Диаметр, мм |
| 1 | Водопроводные сети к котельной, п.м. | 500,0 | 100 |
| 2 | Газовые сети к котельной | 200,0 | 160 |
| 3 | Реконструкция тепловых сетей для подключения к котельной | 1864,0 | 325 |
|  | Итого | 2564,0 |  |

В результате сравнения основных технических характеристик водогрейных котлов в предыдущем разделе настоящего отчета, (таблица 5.8 и 5.9.), был отобран вариант №1 KO «ТехноМаш» теплоснабжения потребителей посёлка Иванино, которые отличаются суммарной производительностью водогрейных котлов ARCUS IGNIS F и способом перехода к закрытой схеме теплоснабжения, в соответствии с требованием п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О теплоснабжении".

На основании общей оценки эффективности вариантов теплоснабжения посёлка Иванино следует сделать следующие выводы:

1. При сравнении вариантов по NPV — суммам накопленного чистого дисконтированного дохода, более предпочтительными является проект варианта №2 строительства блочно-модульной котельной мощностью 6,5 МВт ПО «ТехноМаш» с установкой электрических водонагревателей и газовых колонок у потребителей посёлка Иванино, дисконтированные сроки окупаемости которых составляют 4,6 лет и 5,5 года , соответственно.
2. Проект варианта №1 строительства блочно-модульной котельной мощностью 6,5 МВт ЖО «ТехноМаш», (Скв = 38850 рублей) с установкой ТО и КГИ у потребителей посёлка Иванино имеют внутреннюю рентабельность 27% - IRR, что значительно выше средней ставки банковского депозита в 2021 году, (с 20.07.2022г. ключевая ставка ЦБ РФ =8,0%). Этот проект характеризуется меньшей доходностью капитальных вложений с разницей сумм капвложений 6990 тыс. рублей.

Следует учесть, что срок изготовления и поставки блочно-модульной котельной ЗКО «ТехноМаш» составляет 70 — 80 рабочих дней на условиях частичного авансирования или поставки БМК в лизинг.

1. Реализация проекта строительства блочно-модульной котельной для посёлка Иванино обеспечивает, в соответствии с требованием п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) ”О теплоснабжении”, создание закрытой схемы теплоснабжения путем установки в жилых домах **посёлка Иванино**  электрических водонагревателей и индивидуальных газовых колонок стоимостью 11030 тыс. рублей.

Расчеты расходов воды на ГВС и количества КГИ для потребителей **посёлка Иванино**, выполнены с использованием Программы «Расчет расходов воды...» [6]. Программа рассчитывает расходы горячей воды, холодной воды, теплового потока и расходы канализационных стоков. Программа соответствует требованиям строительных норм Российской Федерации (СНИП 2-04.01-85\*). Дымовые газы.

### 7.3.Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, реконструкции и строительству тепловых сетей для Северной части посёлка Иванино.

### В данной главе для рассмотрения предложены два варианта (сценария) формирования схемы теплоснабжения посёлка Иванино по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей для котельной Северной зоны посёлка Иванино:

* Вариант 1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой электроводонагревателей и котлов газовых индивидуальных (КГИ), реконструкции тепловых сетей;
* Вариант 2. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой теплообменного оборудования и КГИ, реконструкции тепловых сетей.

**7.3.1.Вариант 1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой электроводонагревателей и котлов газовых индивидуальных (КГИ), реконструкции тепловых сетей**

**7.3.1.1.Развитие источников теплоснабжения до 2027 года**

С этой целью в 2022-2023 годах будет реализован инвестиционный проект по установке трёх котлов ARCUS IGNIS F с установкой теплообменного оборудования общей установленной мощностью 8,0Мвт. Это создаст резерв мощности для отопления объектов теплоснабжения при проявлении аварийных и рисковых ситуаций в процессе вывода и ввода новых энергетических мощностей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 7.8. Структура предложений по новому строительству котельной.** | | |
| Шифр проекта | Наименование проекта | Цель проекта |
| 01 | Установка трёх котлов ARCUS IGNIS F общей тепловой мощности 8,0МВт с установкой электроводонагревателей | Создание тепловой мощности и создание её резерва для перспективного развития |

**7.3.1.2.Основания для строительства котельной на территории посёлка Иванино**

Между выводом 1-го 2-го энергоблока АЭС-1 и вводом 1-го энергоблока АЭС-2 возникает энергетический вакуум в дефиците присоединённых генерирующих мощностей. По этой причине блочно-модульные котельные поселков Иванино должны быть введены в эксплуатацию не позднее декабря 2023 года

**7.3.1.3. Описание котельной для теплоснабжения посёлка Иванино**

Для покрытия дефицита тепловой энергии у потребителей посёлка Иванино в связи с прекращением генерации энергоблоками №1 №2 Курской АЭС в декабре 2021 года и в январе 2024 года соответственно, в качестве варианта №1, 3KO «ТехноМаш» предлагает изготовление и поставку «по ключ» блочно-модульной котельной производительностью 8,0 МВт, (6,8 Гкал/ч), с установкой трех водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства Россия с установкой теплообменного оборудования, с газовыми горелками Ecoflame Multicalor 400.I PR, с применением насосов Wilo и системой автоматической подготовки воды Аквафлоу. Система управления «Овен» предназначена для работы котельной в полном автоматическом режиме. Сигналы неисправности, сигналы о нештатной работе котельной выводятся на информационный блок сигнализации, размещенный в диспетчерском помещении, либо транслируются по сотовому каналу GSM.

Основное топливо —природный газ. Резервное топливо - дизельное. Выпускаемое оборудование БМК проходит полный цикл сборки в заводских условиях на производственной площадке производственного объединения «ТехноМаш — АГРИУС» г.Энгельс Саратовской области, в полном соответствии с Техническим Заданием Заказчика и требованиями «Правил безопасности сетей газораспределения и газопотребления», CП 41 104 — 2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения», технических условий и комплектуется формуляром с приложением функциональных схем и руководством по эксплуатации. Система газоснабжения котельной состоит из газорегуляторной установки, узла учета расхода газа, счетчиков газа и запорной арматуры. БМК проектируется и изготавливается в полном соответствии для работы в автоматическом режиме. Сигналы неисправности, сигналы о нештатной работе котельной выводятся на информационный блок сигнализации, размещенный в диспетчерском помещении, либо транслируются по сотовому каналу GSM.

Котельная является транспортабельной благодаря конструкционным решениям и состоит из модулей, обшитых сэндвич панелями, толщиной не менее 80 мм. Габаритные размеры БМК ориентировочно составляют (ДхШхВ) мм- 12000 х 13600 х 3400 (h) и будут уточнены в проектной документации.

Срок изготовления котельной составляет — 70 — 80 рабочих дней.

В перечень основных работ по монтажу и наладке входит следующее:

-Расстановка блоков котельной в осях готового фундамента; -Приведение котельной из транспортного состояния в стационарно- рабочее, протяжка резьбовых и фланцевых соединений; -Установка измерительного комплекса и других контрольно-измерительных приборов; -Установка дымоходов, фермы и труб дымоудаления; -Присоединение внешних коммуникаций не далее 3 (трех) м. п.; -Присоединение силового кабеля ввода РШУ, без учета монтажа данного РШУ; -Устройство общего контура заземления, труб дымоудаления и блоков котельной

**Пуско-наладочные работы:**

-Проверка и настройка системы автоматизации в рабочих режимах; -Режимная настройка горелочных устройств; -Составление режимных карт; -Пробный запуск, 72 ч.; -Сдача БМК. совместно с Заказчиком, контролирующим организациям.

**Таблица 7.9. Основные технические характеристики водогрейных котлов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тип трехходового водогрейного котла | ARCUS IGNIS F | |
| 1 | Номинальная производительность,  кВт (Гкал/ч) | 3000 (3,0) | |
| 2 | Вид топлива | Газ, дизтопливо | |
| 3 | Средняя температура подающей линии, °С | | 115 |
| 4 | Средняя температура обратной линии, °С | | 60 |
| 5 | Расход природного газа, мЗ/час | | 380 |
| 6 | Расход дизтоплива, кг/ч | | 280 |
| 7 | Среднее значение КПД котла (газ), % | | 93,4\* |
| 8 | Расчетное гидравлическое сопротивление, мбар | | 97 |
| 9 | Объемный поток воды, мЗ/час | | 103 |
| 10 | Средняя наработка на отказ, ч. не менее | | 5000 |
| 11 | Срок службы, лет, не менее | | При работе на газе 15 |
| 12 | Температура наружной (изолированной) поверхности котла, °С, не более | | 45 |
| 1 | Стоимость изготовления БМК производительностью 10,5МВт, тыс.руб. | | 38850 |

Необходимо отметить, что в соответствии с требованием п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О теплоснабжении", для организации и создания закрытой схемы теплоснабжения у потребителей тепла в поселках Иванино в жилых домах необходимо предусмотреть монтаж и установку тепловых пунктов малой мощности с теплообменным оборудованием для варианта БМК №1, а для варианта БМК №2 рассмотреть возможность установки КГИ — колонок газовых индивидуальных.

Данные вопросы будут представлены в последующих разделах настоящего Отчета.

**Таблица 7.10. Экспликация оборудования БМК посёлка Иванино**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Обозначение | Наименование оборудования | Кол | Примечание |
| 1 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=3000 кВт | 3 | К-т |
| 2 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=2000 кВт | 1 | К-т |
| 2 | Ecoflame Multikalor  400.1 PR | Горелка газовая ТС | 2 | К-т |
| 3 | Ecoflame Multikalor  300.1 PR | Горелка газовая ТС | 1 | К-т |
| 4 | Wilo | Hacoc сетевой воды | 3 | К-т |
| 5 | Wilo | Hacoc рециркуляционный | 3 | К-т |
| 6 | Wilo | Hacoc подпиточный | 2 | К-т |
| 7 | Аквафлоу | Установка автоматического умягчения воды | 1 | К-т |
| 8 | DS6E1506 | Установка автоматического дозирования реагентов | 1 | К-т |
| 9 | Reflex | Бак расширительный 1000л | 3 | К-т |
| 10 | АТВ-2000 | Бак запаса подпиточной  воды | 1 | К-т |
| 11 | V=1,0 мЗ | Бак запаса дизтоплива | 1 | К-т |
| 12 | ROSINOX | Трехкорпусная дымовая  труба ЗхДу700 Н=1бм. | 1 | К-т |
| 13 |  | Узел учета | 1 | К-т |
| 14 |  | Щит общий котельной автоматики | 1 | К-т |
| 15 |  | Щит автоматики безопасности котлов | 1 | К-т |

**7.3.1.4. Предложения по реконструкция тепловых сетей, строительству газовых сетей, строительству водопроводных сетей посёлка Иванино**  **в системе теплоснабжения**

**Таблица 7.11. Итоговые финансовые потребности по строительству сетей скверной части посёлка Иванино**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Протяжённость, п.м. | Диаметр, мм |
| 1 | Водопроводные сети к котельной, п.м. | 950,0 | 100,0 |
| 2 | Газовые сети к котельной | 250,0 | 110,0 |
|  | Итого | 1200 |  |

**7.3.2.Вариант 2. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, (Блочно-модульная котельная производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F производства завода котельного оборудования «ТехноМаш») с установкой теплообменного оборудования и КГИ, реконструкции тепловых сетей**

С этой целью в 2022-2023 годах будет реализован инвестиционный проект по установке трёх котлов ARCUS IGNIS F с установкой теплообменного оборудования общей установленной мощностью 8,0Мвт. Это создаст резерв мощности для отопления объектов теплоснабжения при проявлении аварийных и рисковых ситуаций в процессе вывода и ввода новых энергетических мощностей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 7.12. Структура предложений по новому строительству котельной.** | | |
| Шифр проекта | Наименование проекта | Цель проекта |
| 01 | Установка трёх котлов ARCUS IGNIS F общей тепловой мощности 8,0МВт с установкой теплообменного оборудования и КГИ | Создание тепловой мощности и создание её резерва для перспективного развития |

.

**7.3.2.1.Основания для строительства котельной на территории посёлка Иванино**

Между выводом 1-го 2-го энергоблока АЭС-1 и вводом 1-го энергоблока АЭС-2 возникает энергетический вакуум в дефиците присоединённых генерирующих мощностей. По этой причине Блочно-модульные котельные поселков Иванино должны быть введены в эксплуатацию не позднее декабря 2023 года

**7.3.2.2. Описание котельной для теплоснабжения посёлка Иванино**

Для теплоснабжения посёлка Иванино Курчатовского района Курской области и покрытия дефицита тепловой энергии в связи решением о прекращении генерации энергоблоком №1 Курской АЭС в декабре 2021 года, энергоблоком №2 Курской АЭС в январе 2024 года, предлагается рассмотреть вариант нового строительства блочно-модульной котельной производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с КГИ.

**Таблица 7.13. Экспликация оборудования БМК** посёлка Иванино

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Обозначение | Наименование | Кол | Прим |
| 1 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=3000 кВт | 2 | К-т |
| 2 | ARCUS IGNIS F | Котел водогрейный  Трёхходовой Q=3000 кВт | 1 | К-т |
| 3 | Ecoflame Multikalor  400.1 PR | Горелка газовая ТС | 2 | К-т |
| 4 | Ecoflame Multikalor  300.1 PR | Горелка газовая ТС | 1 | К-т |
| 5 | Wilo | Hacoc сетевой воды | 3 | К-т |
| 6 | Wilo | Hacoc рециркуляционный | 3 | К-т |
| 7 | Wilo | Hacoc подпиточный | 2 | К-т |
| 8 | Аквафлоу | Установка автоматического умягчения воды | 1 | К-т |
| 9 | DS6E1506 | Установка автоматического дозирования реагентов | 1 | К-т |
| 10 | Reflex | Бак расширительный 1000л | 3 | К-т |
| 11 | АТВ-2000 | Бак запаса подпиточной  воды | 1 | К-т |
| 12 | V=1,0 мЗ | Бак запаса дизтоплива | 1 | К-т |
| 13 | ROSINOX | Трехкорпусная дымовая  труба ЗхДу700 Н=1бм. | 1 | К-т |
| 14 |  | Узел учета | 1 | К-т |
| 15 |  | Щит общий котельной автоматики | 1 | К-т |
| 16 |  | Щит автоматики безопасности котлов | 1 | К-т |

В результате сравнения основных технических характеристик водогрейных котлов в предыдущем разделе настоящего отчета, (таблица 5.8 и 5.9.), был отобран вариант №1 KO «ТехноМаш» теплоснабжения потребителей посёлка Иванино, которые отличаются суммарной производительностью водогрейных котлов ARCUS IGNIS F и способом перехода к закрытой схеме теплоснабжения, в соответствии с требованием п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О теплоснабжении".

На основании общей оценки эффективности вариантов теплоснабжения **посёлка Иванино**  следует сделать следующие выводы:

При сравнении вариантов по NPV — суммам накопленного чистого дисконтированного дохода, более предпочтительными является проект варианта №2 строительства блочно-модульной котельной мощностью 8,0 МВт ПО «ТехноМаш» с установкой электрических водонагревателей и газовых колонок у потребителей посёлка Иванино.

Проект варианта №1 строительства блочно-модульной котельной мощностью 8,0 МВт ЖО «ТехноМаш», (Скв = 29600 рублей) с установкой ТО и КГИ у потребителей посёлка Иванино имеют внутреннюю рентабельность 27% - IRR, что значительно выше средней ставки банковского депозита в 2021 году, (с 20.07.2022г. ключевая ставка ЦБ РФ =8,0%). Следует учесть, что срок изготовления и поставки блочно-модульной котельной ЗКО «ТехноМаш» составляет 70 — 80 рабочих дней на условиях частичного авансирования или поставки БМК в лизинг.

Реализация проекта строительства блочно-модульной котельной для посёлка Иванино с установкой электрических водонагревателей и индивидуальных газовых колонок обеспечивает реализацию требований п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) ”О теплоснабжении”, создание закрытой схемы теплоснабжения путем установки в жилых домах посёлка.

Расчеты расходов воды на ГВС и количества КГИ для потребителей посёлка Иванино, выполнены с использованием Программы «Расчет расходов воды...» [6]. Программа рассчитывает расходы горячей воды, холодной воды, теплового потока и расходы канализационных стоков. Программа соответствует требованиям строительных норм Российской Федерации (СНИП 2-04.01-85\*). Дымовые газы.

**ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ**

**8.1.Общие положения**

В результате разработки в соответствии с пунктом 10 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

-обоснование предложений по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку;

-обоснование предложений по новому строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;

-обоснование предложений по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

-обоснование предложений по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

-обоснование предложений по новому строительству и реконструкции насосных станций.

**8.2. Структура предложений и проектов**

Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей сформированы в составе пяти групп проектов, реализация которых направлена на обеспечение теплоснабжения новых потребителей по существующим и вновь создаваемым тепловым сетям и сохранение теплоснабжения существующих потребителей от существующих тепловых сетей при условии надежности системы теплоснабжения.

Основными эффектами от реализации этих проектов является расширение и сохранение теплоснабжения потребителей на уровне современных проектных требований к надежности и безопасности теплоснабжения. Более детальная и подробная классификация групп проектов представлена ниже.

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей, насосных станций сформированы в составе групп:

* Новое строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей до границ участка подключаемого объекта;
* Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра теплопроводов для обеспечения присоединения потребителей до 2029 года;
* Новое строительство тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения;
* Реконструкция тепловых сетей без увеличения диаметра для обеспечения надежности теплоснабжения;
* Строительство и реконструкция насосных станций.

Все проекты имеют единую индексацию следующего вида:

где 01 – строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

02 – реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

03 – строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;

04 – реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

05 – строительство и реконструкция насосных станций.

**8.3. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки с 2023 по 2032 год не предусмотрено.

Состав группы проектов 04 «Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса» с 2023 по 2027 год по трём вариантам приведен в таблицах 8.1.

**Таблица 8.1. Программа реконструкции и строительства сетей, предназначенных для подключения блочно-модульных котельных южной части п.Иванино**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование т/с | Диаметр (мм) |  | Период планирования, п.м.(двухтрубное исчисление) | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2023-2027 | 2028-2032 |
| Водопроводные сети к котельной, п.м. | 100 | 500,0 |  |  |  |  | 500,0 |  |
| Газовые сети к котельной | 160 | 200,0 |  |  |  |  | 200,0 |  |
| Реконструкция тепловых сетей для подключения к котельной | 325 | 1864,0 |  |  |  |  | 1864,0 |  |
| **ИТОГО** |  | 2564,0 |  |  |  |  | 2564,0 |  |

**Предложения по реконструкция тепловых сетей, строительству газовых сетей, строительству водопроводных сетей южной части п.Иванино в системе теплоснабжения**

**Таблица 5.17. Итоговые финансовые потребности по строительству сетей посёлка Иванино**  **в системе теплоснабжения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Протяжённость, п.м. | Диаметр, мм |
| 1 | Водопроводные сети к котельной, п.м. | 950,0 | 100,0 |
| 2 | Газовые сети к котельной | 250,0 | 110,0 |
|  | Итого | 1200 |  |

**Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

**9.1.Общие сведения**

На сегодняшний день не менее 70% жилых домов осуществляют горячее водоснабжение посредством [открытого разбора горячей воды](http://www.rosteplo.ru/w/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D1%8F%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B:%D0%BE%D1%82%D0%BA%D1%80%D1%8B%D1%82%D1%8B%D0%B5) из системы теплоснабжения. Некоторые специалисты-теплоэнергетики считают такое положение одной из причин энергозатратности жилищно-коммунального хозяйства. В соответствии с изменениями и дополнениями, внесенными в Федеральный Закон № 190-ФЗ от 27 июля 2010 г «О теплоснабжении» (внесены Федеральным законом № 417-ФЗ от 7 декабря 2011 г. [2, 3]), коренным образом изменяются подходы к созданию систем горячего водоснабжения. Если раньше право на существование имели обе системы - открытая и закрытая, то с 1 января 2013 г. подключение вновь вводимых объектов капитального строительства к системам ГВС должно будет осуществляться только по закрытой схеме. А с 1 января 2022 г. открытые системы теплоснабжения должны исчезнуть как вид, так, по крайней мере, полагают авторы закона.

Анализ ситуации запутывает тот факт, что в перечне терминов, приведенных в 190-ФЗ, отсутствуют понятия «централизованное горячее водоснабжение», «открытая система», «закрытая система». Для разъяснения необходимо обращаться [к 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»](http://www.rosteplo.ru/Npb_files/npb_shablon.php?id=1544) [4], принятому одновременно с 417-ФЗ. Этот же закон, а также [Правила горячего водоснабжения](http://www.rosteplo.ru/Npb_files/npb_shablon.php?id=1867) [5] определяют, что ответственность за реализацию возложена на органы местного самоуправления.

[Правила горячего водоснабжения, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 г. № 642](http://www.rosteplo.ru/Npb_files/npb_shablon.php?id=1867) [5], предусматривают, что органы местного самоуправления принимают решение о прекращении горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) после тщательного обследования и обоснования выбранного способа. Абонент, подключенный к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), в отношении которого принято решение, вправе до 1 ноября года, в котором принято указанное решение, направить в орган местного самоуправления свои предложения о переходе. При этом государство законодательно закрепило приоритет систем централизованного теплоснабжения [2].

Ключевым понятием, определяющим, кто должен оплачивать переход к закрытым системам, является «бремя собственности»: до границы балансовой принадлежности работы оплачивает собственник тепловых сетей, за границей - собственник здания. В таком случае стоимость работ по созданию или реконструкции ИТП ляжет на жильцов МЖД. Хорошо бы об этом заявить прямо, как в 261-ФЗ, тогда бы и проблемы яснее обозначились.

Сопоставим плюсы и минусы открытой и закрытой систем, чтобы понять идею, которая заложена в новом законодательстве.

Инициаторы законопроектов [2-4] отмечают следующие **недостатки** открытой схемы:

■ повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;

■ высокие удельные расходы топлива и электроэнергии на производство тепловой энергии;

■ повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;

■ не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях;

■ повышенные затраты на химводоподготовку.

Еще один минус открытой схемы - при небольшом разборе вода начинает остывать в трубах.

Но есть и **плюсы**: поскольку используются сразу несколько теплоисточников, в случае повреждения на трубопроводе система проявляет живучесть - полной остановки циркуляции не происходит, потребителей длительное время удерживают на затухающей схеме.

При открытой системе весь теплоноситель проходит обязательную водоподготовку на теплоисточнике - котельной или ТЭЦ. Холодная вода, перед тем как стать теплоносителем, как правило, требует снижения жесткости и обессоливания во избежание возникновения накипи при ее нагреве в котлах. Тем не менее, она должна соответствовать санитарным нормам, предъявляемым к «воде питьевой». Претензии к цвету, запаху и другим особенностям товара «горячая вода» возникают из-за нарушения технических регламентов.

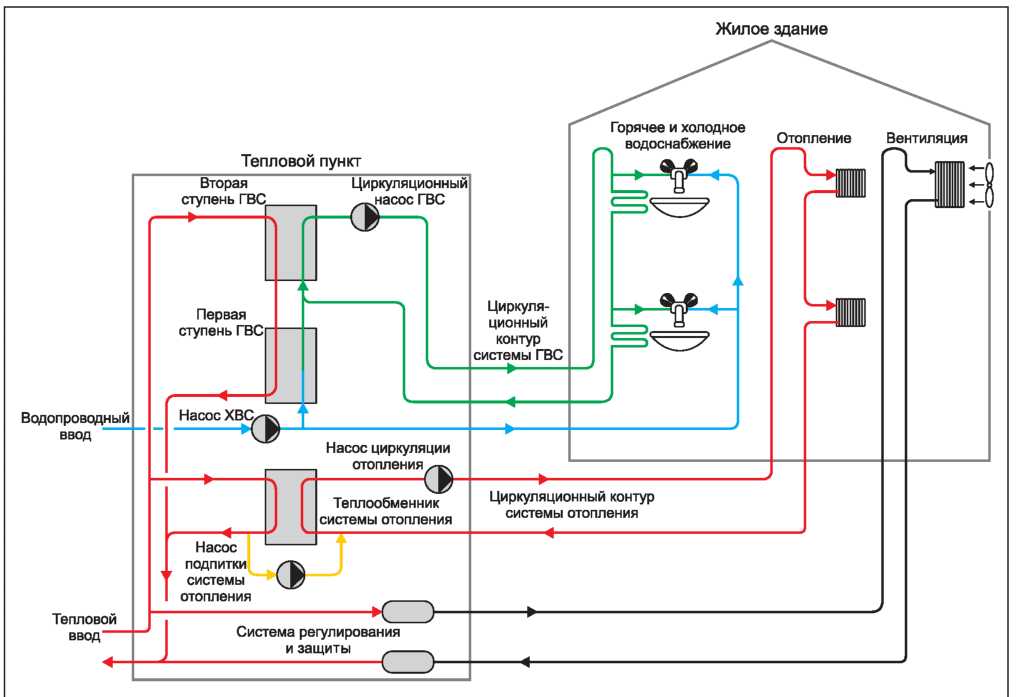
Более перспективна подготовка горячей воды в условиях ИТП. В теплообменнике закрытой системы горячая вода представляет собой подогретую холодную воду, идущую к потребителю. Отработанный теплоноситель (у него на выходе из теплообменника понижается температура) добавляется в новый теплоноситель и эта «техническая» вода идет на отопление по зависимой или независимой схеме.

Явный минус закрытой системы - необходимость замены водопроводных сетей. На сегодняшний день износ этих сетей достаточно велик, и многие участки за последние 5-6 лет подверглись санации (полиэтиленовыми трубами), т.е. диаметр их уменьшился. Перед водоканалами встает вопрос - при переходе на закрытую систему необходимо увеличить пропускную способность водопроводных сетей почти в два раза. Учитывая вышеупомянутые обстоятельства, менять придется внушительный объем трубопроводов. Но тарифы на воду - одни из самых низких и финансово не обеспечивают замену даже нормативного количества сетей.

Гидравлическая взаимосвязь отдельных элементов системы при зависимом подключении отопительных систем и открытого водоразбора с течением времени неизбежно приводит к разрегулировке гидравлического режима работы системы. В большой степени этому способствуют нарушения (в т.ч. сливы теплоносителя со стороны потребителей тепла). В конечном итоге это оказывает отрицательное влияние на качество и стабильность теплоснабжения и снижает эффективность работы теплоисточников, а для потребителей тепла снижается комфортность жилья при одновременном повышении затрат.

Независимая схема представляет собой преобразование прямого присоединения контура отопления зданий посредством эжектора в гидравлически разделенное независимое присоединение посредством пластинчатого или кожухотрубного теплообменника (как правило, из нержавеющей стали) и электрического насоса контура отопления здания. Теплообменник горячей воды использует обратную воду отопления для того, чтобы как можно больше понизить температуру обратной воды системы отопления. Температура ГВС будет точно контролироваться и поддерживаться на постоянном уровне 55 ОС. Так как холодная вода, подогреваемая до уровня воды ГВС, будет только фильтроваться и не будет обрабатываться химически, стальные трубы будут заменены на пластиковые, которые не подвергаются коррозии.

Многочисленные попытки перевода существующего жилищного фонда с открытой системы теплоснабжения на закрытую (установка подогревателей ГВС с насосным оборудованием, строительство новых и реконструкция существующих тепловых сетей отопления и вентиляции от ЦТП с увеличением диаметров трубопроводов, реконструкция сетей холодного водоснабжения, рассчитанных на потребление абонентами только холодной воды) показали необходимость значительных капитальных затрат и экономически не оправдываются. Единственным наглядным положительным результатом перевода открытой системы теплоснабжения на закрытую является улучшение качества горячей воды.



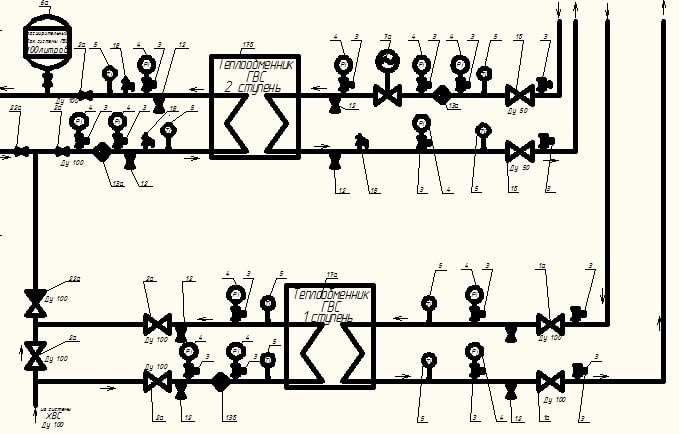
**Рисунок 9.1. Принципиальная схема ТП с закрытой системой горячего водоснабжения и независимой схемой присоединения системы отопления.**

В то же время экономически оправданным является комплексное решение, отображённое на рисунке 9.1, включающее одновременный переход на независимую схему присоединения системы отопления с установкой авторегуляторов и на повышенный скорректированный график отпуска тепловой энергии с «точкой излома» Т1=70-75ОС, т.е. реконструкция аналогичная реконструкции закрытой системы теплоснабжения, сопровождаемая увеличением расхода сетевой воды на отопление и снижением расхода сетевой воды на ГВС. По разным оценкам, такая реконструкция позволит снизить затраты на теплоснабжение на 20-25%. Переход на независимое присоединение системы отопления приведет к улучшению качества горячей воды, поскольку от системы теплоснабжения будут отключаться системы отопления зданий, которые являются наиболее загрязненными контурами.

Похожая схема теплоснабжения представлена на рисунке 9.2, где помимо оборудования, которое присутствует в открытой системе, также используются:

* [Пластинчатые теплообменники для ГВС](https://proteplo.org/teploobmenniki/plastinchatye-dlya-gvs/);
* Насосы;
* Контроллеры;
* Щиты управления.

Принципиальная схема закрытой системы представлена на рисунке 9.2.



**Рис. 9.2. Схема закрытой системы теплоснабжения**

**Где:**

1а и 2а. Шаровой кран;

3. Трехходовой кран для манометра;

4. Манометр;

5. Термометр;

6а. Расширительный бак системы ГВС;

7а. Регулирующий клапан;

13, 13а, 13б. Механические фильтры различных типоразмеров;

10. Кран шаровой Ду 15 (сброс воздуха);

11. Автоматический воздухосборник;

12. Кран шаровой Ду 25 (дренажный);

14а. Труба стальная соответствующего типоразмера;

17а, 17б. Теплообменные аппараты для ГВС – первая и вторая ступень;

26. Регулятор давления после себя;

27. Регулятор температуры прямого действия.

Обслуживание данной системы осуществляется комплексно персоналом различной квалификации:

Выполнение принятых законов по переходу на закрытую систему ГВС в массовом порядке на сегодняшний день проблематично, поскольку требует значительных инвестиционных вложений. Установка приборов учета тепловой энергии показала, что просто так собрать деньги с населения не удается: приходится придумывать разные схемы, обязывая теплоснабжающие предприятия взять на себя финансирование, обещая возврат инвестиций в далекой перспективе.

Тем не менее рассматриваются разнообразные схемы финансирования:

1) коммерческое (при окупаемости затрат);

2) конкурс на осуществление инвестиционных проектов, разработанных в результате выполнения работ по энергетическому планированию развития региона, города, поселения;

3) бюджетное (для эффективных энергосберегающих проектов с большими сроками окупаемости);

4) введение запретов и обязательных требований по применению открытых схем, надзор за их соблюдением;

5) другие предложения.

Предполагается обязательная установка теплообменников на горячее водоснабжение, которые повышают его эффективность и прочее. При этом невозможно в старый ИТП дома поставить теплообменник. Чтобы он эффективно работал, нужна автоматика, контроллер и так далее, т.е. полная замена системы теплоснабжения дома. Чтобы достичь максимальной энергоэффективности здания, необходима установка приборов учета входящих энергоресурсов, автоматического ИТП с погодозависимым управлением, балансировочных клапанов на стояки систем отопления, автоматических термостатов на приборы отопления в здании. Комплекс оборудования обеспечит диспетчеризацию в режиме онлайн и индивидуальный учет в каждой квартире, как на горизонтальных системах отопления, так и на вертикальных. Диспетчер должен контролировать, а при необходимости управлять ТП любого здания, которое подключено к системе. Система позволяет делать расчет потребления тепла в реальном режиме за день или месяц - она сразу формирует документы для УК, позволяет моментально реагировать, высылать ремонтную бригаду в случае необходимости.

В реальных условиях существующего жилфонда заметных преимуществ с учетом требуемых затрат ни у закрытых, ни у открытых систем нет. Не исключаю, что в отдельных городах вообще нецелесообразен переход на закрытую схему вплоть до полного износа сетей.

Организация и создание закрытой схемы теплоснабжения возможно двумя способами. У потребителей тепла выполняется монтаж и установка тепловых пунктов малой мощности с теплообменным оборудованием или выполняется монтаж и установка КГИ — колонок газовых индивидуальных, обеспечивающих горячее водоснабжение потребителей.

Соответственно, создание указанными способами закрытой схемы теплоснабжения в селе Дичня с применением БМК невозможно по причине отсутствия системы газоснабжения, а также отсутствия площадок на придомовых территориях, в подвалах жилых домов для установки тепловых пунктов с теплообменным оборудованием.

**9.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.**

**9.2.1 Состояние ГВС. Задачи и объемы перевода на закрытую схему ГВС**

Расчеты расходов воды на ГВС и количества КГИ для потребителей с.Дичня, п. Иванино, (Приложение 16), выполнены с использованием Программы «Расчет расходов воды...». Программа рассчитывает расходы горячей воды, холодной воды, теплового потока и расходы канализаиионных стоков.

Для перевода на закрытую схему ГВС требуется также:

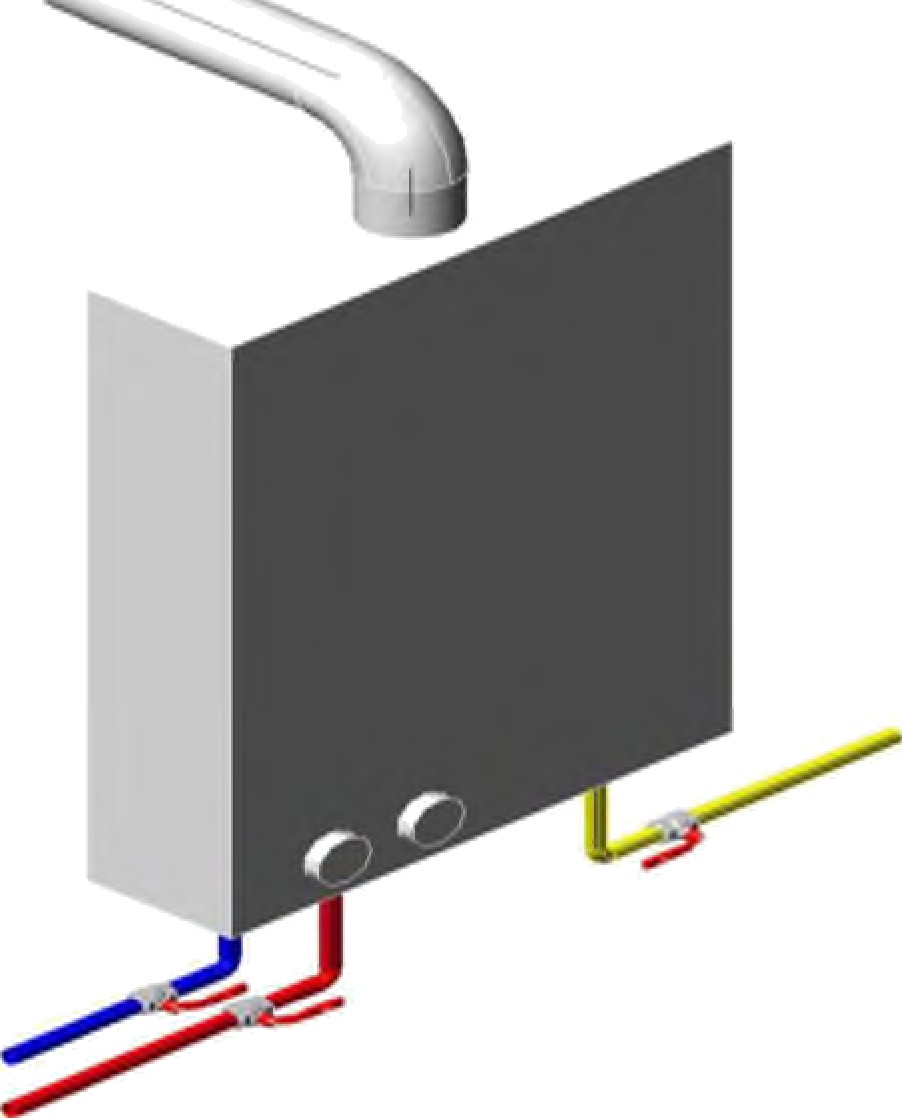
 обосновать и внедрить в системах теплоснабжения эффективные методы регулирования, оптимальные температурные графики и схемные решения тепловых пунктов с учетом нагрузки ГВС;

 обеспечить создаваемые ИТП холодным водоснабжением и электроснабжением не ниже 2-й категории надежности;

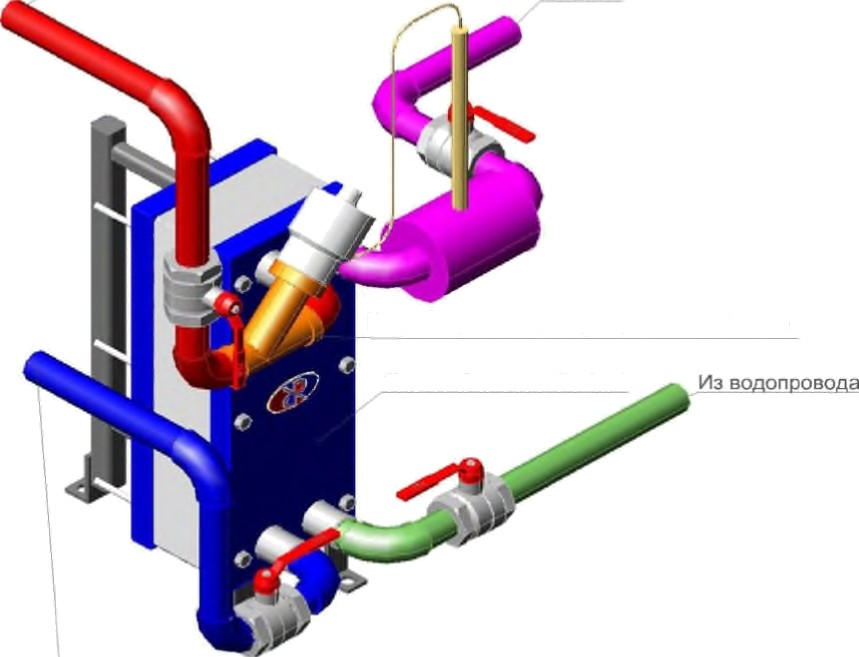
 произвести во всех зданиях, оборудованных централизованным горячим водоснабжением, замену стальных труб внутренних систем ГВС на полимерные;

 реконструировать системы водоподготовки на источниках с уменьшением производительности.

**9.2.2 Предложения по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям**



**Рис. 9.3. Закрытая схема теплоснабжения жилых домов в п. Иванино с КГИ**



Регулятор температуры прямого действия

Теплообменник к HH 04/1

**Рис. 9.4. Закрытая схема теплоснабжения жилых домов в п. Иванино с теплообменным оборудованием**

Технико - экономическое обоснование предложений по вариантам перевода систем теплоснабжения на закрытую схему ГВС и типовым решениям ИТП для характерных потребителей приведено в п.2 Главы 9. В результате расчета капитальных затрат обоснован выбор варианта с оснащением потребителей автоматизированными ИТП с теплообменниками ГВС.

Типовые схемные решения по ИТП приняты с учетом схем присоединения абонентских установок отопления и рекомендуемых схем присоединения подогревателей горячего водоснабжения по одноступенчатой параллельной или двухступенчатой схемам в зависимости от соотношения тепловых нагрузок ГВС и отопления согласно требованиям СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».

С целью сохранения диаметров тепловых сетей и минимизации объемов их перекладок в условиях увеличения расходов сетевой воды при переходе на закрытую схему ГВС, а также стабилизации гидравлических режимов работы источников и тепловых сетей, предполагается применять схемные решения ИТП с ограничением максимального расхода сетевой воды за счет программного теплоотпуска в отопительные установки с учетом теплоаккумулирующей

способности зданий.

При этом регулирование теплоподачи предлагается осуществлять качественно-количественным способом по совмещенной нагрузке отопления и ГВС. Такие графики могут быть разработаны для каждого источника в зависимости от соотношения нагрузок отопления и ГВС.

В состав основного оборудования, применяемого на тепловых пунктах для перехода на закрытую схему ГВС с автоматизацией процессов регулирования теплоотпуска входят:

 разборные пластинчатые теплообменные аппараты;

 циркуляционные насосы для горячего водоснабжения и смесительные насосы для отопления;

 регуляторы температуры горячей воды;

 комплект автоматики регулирования теплоподачи;

 комплект узла учета тепловой энергии и горячей воды с тепловычислителем (СПТ943.1 или ВКТ9М).

В настоящее время таких тепловых пунктов с наличием такого оборудования, применяемого на тепловых пунктах для перехода на закрытую схему ГВС с автоматизацией процессов регулирования теплоотпуска в посёлке Иванино нет.

Анализ таблицы 9.1 показывает, что условия для организации горячего водоснабжения по закрытой схеме от централизованной котельной крайне ограничены. Отсутствуют техничекие условия для переукладки тепловых сетей, мощности природного газа также недостаточны. Большинство МКД п.Иванино и д.Дружная не газифицированы.

Количество домовладений частного сектора использующих централизованное отопление и имеющих газовые вводы, не значительны. Только 18 частных домовладений д.Дружная такие газовые вводы имеют и, следовательно, имеют возможность установки КГИ с обеспечением круглогодичного горячего водоснабжения.

Программа установки теплообменного оборудования, как вариант обеспечения населения ГВС, не позволяет обеспечить круглогодичную поставку коммунального ресурса в виде горячего водоснабжения при прекращении отопления в НОП.

Более оптимальным, технически выверенным и экономически доступным является вариант поквартирной установки электроводонагревателей накопительного типа. Это позволяет иметь постоянное горячее водоснабжение независимо от централизованной котельной. Для жилых домов, имеющих газовые вводы, можно устанавливать котлы газовые индивидуальные.

В многоквартирных домах без подвальных помещений рассмотрены потенциальные места для установки ТО в непосредственной близости от потребителей горячего водоснабжения.

**Таблица 9.1. Потребители тепловой энергии на территории населенных пунктов Курчатовского района, теплоснабжение которых осуществляется от Курской АЭС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование показателя** | **Дичня** | **Иванино** | **Дружное** |
| 1 | Общее количество домов | 686 | 939 | 69 |
| 1.1. | Количество индивидуальных домов | 536 | 928 | 52 |
| 1.2. | Количество многоквартирных домов | 82 | 11 | 1 |
| 1.3. | Количество домов блокированной застройки | 68 |  | 16 |
| 2 | Количество абонентов потребляющих тепловую энергию. | 2971 | 1040 | 93 |
| 3 | Общее количество домовладений использующих централизованное отопление | 156 | 418 | 69 |
| 3.1. | Количество домовладений частного сектора использующих централизованное отопление | 8 | 407 | 52 |
| 3.1.1. | Количество домовладений частного сектора использующих централизованное отопление, имеющих газовые вводы. | 8 | 0 | 18 |
| 3.2. | Количество домов блокированной застройки использующих центральное отопление | 66 | 0 | 16 |
| 3.2.1 | Количество домов блокированной застройки использующих центральное отопление, имеющие газовые вводы | 2 | 0 | 7 |
| 3.3. | Количество многоквартирных домов использующих центральное отопление | 82 | 8 | 1 |
| 3.3.1 | Количество многоквартирных домов использующих центральное отопление, имеющие газовые вводы. | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Количество многоквартирных домов с подвальными помещениями | 62 | 6 | 1 |
| 5 | Количество многоквартирных домов без подвальных помещений | 20 | 5 | 0 |
| 5.1. | В многоквартирных домах без подвальных помещений, наличие места для установки павильона  3метра х 4метра в непосредственной близости | 15 | 0 | 0 |

Анализ данной таблицы показывает, что условия для организации горячего водоснабжения по закрытой схеме от централизованной котельной крайне ограничены. Отсутствуют техничекие условия для переукладки тепловых сетей, мощности природного газа также недостаточны. Все МКД п.Иванино и д.Дружная не газифицированы.

Количество домовладений частного сектора использующих централизованное отопление и имеющих газовые вводы, не значительны. 18 частных домовладений д.Дружная такие газовые вводы имеют и, следовательно, имеют возможность установки КГИ с обеспечением круглогодичного горячего водоснабжения. Такие же возможности имеются в МКД, расположенных в п.Иванино.

Программа установки теплообменного оборудования, как вариант обеспечения населения ГВС, не позволяет обеспечить круглогодичную поставку коммунального ресурса в виде горячего водоснабжения при прекращении отопления в НОП.

Более оптимальным, технически выверенным и экономически доступным является вариант поквартирной установки электроводонагревателей накопительного типа. Это позволяет иметь постоянное горячее водоснабжение независимо от централизованной котельной. Для жилых домов, имеющих газовые вводы, можно устанавливать котлы газовые индивидуальные.

В многоквартирных домах без подвальных помещений рассмотрены потенциальные места для установки ТО в непосредственной близости от потребителей горячего водоснабжения.

В целом предложения по установке **электроводонагревателей** и КГИ для обеспечения населения п.Иванино и д.Дружная горячим водоснабжением изложены в таблице 9.2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 9.2.Вариант установки электроводонагревателей и КГИ для горячего водоснабжения жилого сектора п.Иванино** | | | | | |
| **п.Иванино** | | **д.Дружная** | | **Итого** | |
| КГИ | ЭВН | КГИ | ЭВН | КГИ | ЭВН |
| Частный сектор | | | | | |
| 0 | 407 | 18 | 34 | 18 | 441 |
| Блокированная застройка | | | | | |
| 0 | 0 | 7 | 9 | 7 | 9 |
| МКД | | | | | |
| 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| 0 | 413 | 25 | 44 | 25 | 457 |

**9.2.3 Предложения по методу регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии и температурным графикам**

Для обеспечения высокой экономичности и качества теплоснабжения при изменении теплового потребления на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение следует применять комбинированное регулирование отпуска тепловой энергии, которое является рациональным сочетанием центрального, группового и местного регулирования.

На источниках целесообразно применять центральное качественное регулирование по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения.

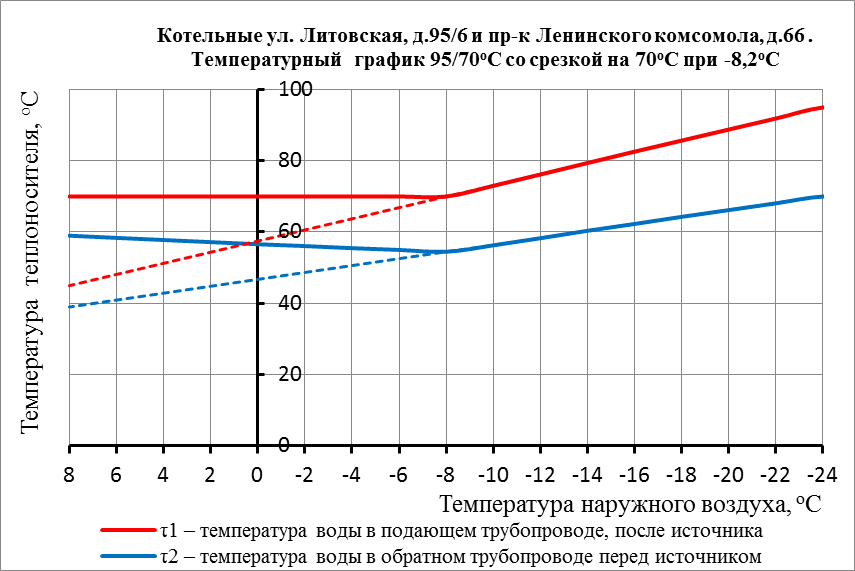
Центральное качественное регулирование на источнике в переходный период (в диапазоне излома температурного графика) необходимо дополнять местным количественным регулированием с помощью насосных узлов смешения на ИТП.

Температурные графики для каждого источника должны корректироваться с учетом соотношения фактических тепловых нагрузок ГВС и отопления.

Основными потребителями в городской застройке являются многоквартирные дома с централизованным горячим водоснабжением, для которых соотношение максимальных нагрузок ГВС и отопления находится в пределах 0,2-0,8, при этом рекомендуются двухступенчатые схемы подключения теплообменников ГВС, позволяющие частично использовать потенциал обратной воды из системы отопления и на 20-40% сократить расход сетевой воды на нужды ГВС.

Для таких схем для каждого источника должны разрабатываться скорректированные графики качественно-количественного регулирования теплоотпуска по суммарной тепловой нагрузке. Параметры графиков определяются в зависимости от расчетного температурного графика регулирования по фактической отопительной нагрузке и соотношения средненедельной нагрузки ГВС и расчетной отопительной нагрузки.

На рисунке 9.1 представлен температурный график регулирования отпуска тепловой энергии для переводимых на закрытую схему котельных, рассчитанные по изложенным в Главе 9 методикам как для открытой, так и для закрытой схемы ГВС, соответственно.



**Рисунок 9.5. Оптимальный график регулирования по суммарной нагрузке отопления и ГВС для котельной (открытая схема, проектный температурный график 95 – 70 ºС**

**9.3 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения**

Потребителей, у которых горячее водоснабжения осуществляется путем отбора теплоносителя из отопительных приборов и стояков систем отопления, ввиду отсутствия внутридомовых систем горячего водоснабжения, по итогам сбора исходных данных в муниципальном образовании П.Иванино не выявлено. В связи с этим мероприятия не предусмотрены.

**ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

**Общие положения**

Перспективные топливные балансы разработаны в соответствии с пунктом 70 Требований к схемам теплоснабжения. Задачей перспективного топливопотребления является установление перспективных объемов тепловой энергии, вырабатываемой на источниках тепловой энергии, обеспечивающие спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, на хозяйственные нужды предприятий.

Для расчета выработки тепловой энергии, потребления топлива на ПРК были приняты следующие условия:

* Для расчета перспективного отпуска тепловой энергии принимались значения перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии приведенные в главе 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки»;
* Перспективный УРУТ на выработку тепловой энергии на существующем оборудовании принимался в соответствии с существующими фактическими УРУТ на выработку тепловой энергии;
* УРУТ на выработку тепловой энергии для вновь вводимого оборудования принимался в соответствии с номинальными характеристиками этого оборудования при работе на конкретном виде топлива.

В таблице 10.2-10.3 представлен детальный расчёт показателей для Южной и Северной зон п.Иванино, определяюших расход тепловой энерги, газа, условного топлива и общего удельного расхода условного топлива на 1 Гкал тепла.

**10.1.Расчёт количества тепловой энергии, необходимой для отопления зданий на планируемый период для Южной зоны п.Иванино**

В таблице 10.1 представлен детальный расчёт показателей для Южной зоны п.Иванино, определяюших расход тепловой энерги, газа, условного топлива и общего удельного расхода условного топлива на 1 Гкал тепла.

**Таблица 10.1. Итоги детального расчёта показателей, определяюших расход тепловой энерги, газа, условного топлива и общего удельного расхода условного топлива на 1 Гкал тепла.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Ед.изм. | Перспективный период отопление | | | | |
| 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-20321 |
| 1 | Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час | Гкал/ч | 7,3179 | 7,3179 | 7,3179 | 7,3179 | 7,3179 |
| 2 | Продолжительность ОП | дн | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 |
| 3 | Потребление тепловой энергии для отопления | Гкал | 16466,41 | 16466,41 | 16466,41 | 16466,41 | 16466,41 |
| 4 | Тепловая нагрузка на ГВС | Гкал/ч |  |  |  |  |  |
| 5 | Продолжительность ГВС | дн | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 |
| 6 | Потребление тепловой энергии для ГВС | Гкал |  |  |  |  |  |
| 7 | Тепловая нагрузка на вентиляцию | Гкал/ч | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 |
| 8 | Продолжительность ОП | дн | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 |
| 9 | Потребление тепловой энергии для вентиляции | Гкал | 373,30 | 373,30 | 373,30 | 373,30 | 373,30 |
| 10 | Собственные нужды, 1% | Гкал | 165,0 | 165,0 | 165,0 | 165,0 | 165,0 |
| 11 | Потери в сетях,1,5% | Гкал | 248,0 | 248,0 | 248,0 | 248,0 | 248,0 |
| 12 | Итого общее потребление тепловой энергии , Гкал | Гкал | 17252,7 | 17252,7 | 17252,7 | 17252,7 | 17252,7 |
| 13 | расчетная теплотворная способность для газа | ккал/м3 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 |
| 14 | расчетная теплотворная способность для условного топлива | ккал/кг | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 |
| 15 | Расход газа по часовой нагрузке с учетом КПД | м3/час | 845,89 | 845,89 | 845,89 | 845,89 | 845,89 |
| 16 | Максимальный расход газа по котлам | м3/час | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 |
|  | Годовая потребность в природном газе | | | | | | |
| 17 | Годовая потребность в природном газе на отопление | 2228,476 | 2228,476 | 2228,476 | 2228,476 | 2228,476 | 2228,476 |
| 18 | Годовая потребность в природном газе на ГВС |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Годовая потребность в тоннах условного топлива | 2546,829 | 2546,829 | 2546,829 | 2546,829 | 2546,829 | 2546,829 |
| 21 | Общий удельный расход условного топлива на 1 Гкал тепла | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 |

В таблице 10.2 представлен детальный расчёт показателей для Северной зоны п.Иванино, определяюших расход тепловой энерги, газа, условного топлива и общего удельного расхода условного топлива на 1 Гкал тепла.

**Таблица 10.2. Итоги детального расчёта показателей, определяюших расход тепловой энерги, газа, условного топлива и общего удельного расхода условного топлива на 1 Гкал тепла.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Ед.изм. | Перспективный период отопление | | | | |
| 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2031 |
| 1 | Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час | Гкал/ч | 5,6689 | 5,6689 | 5,6689 | 5,6689 | 5,6689 |
| 2 | Продолжительность ОП | дн | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 |
| 3 | Потребление тепловой энергии для отопления | Гкал | 12755,9 | 12755,9 | 12755,9 | 12755,9 | 12755,9 |
| 4 | Тепловая нагрузка на ГВС | Гкал/ч |  |  |  |  |  |
| 5 | Продолжительность ГВС | дн | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 |
| 6 | Потребление тепловой энергии для ГВС | Гкал |  |  |  |  |  |
| 7 | Тепловая нагрузка на вентиляцию | Гкал/ч | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 | 0,1659 |
| 8 | Продолжительность ОП | дн | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 | 203,2 |
| 9 | Потребление тепловой энергии для вентиляции | Гкал | 373,30 | 373,30 | 373,30 | 373,30 | 373,30 |
| 10 | Собственные нужды, 1% | Гкал | 128,0 | 128,0 | 128,0 | 128,0 | 128,0 |
| 11 | Потери в сетях,1,5% | Гкал | 192,0 | 192,0 | 192,0 | 192,0 | 192,0 |
| 12 | Итого общее потребление тепловой энергии , Гкал | Гкал | 13449,2 | 13449,2 | 13449,2 | 13449,2 | 13449,2 |
| 13 | расчетная теплотворная способность для газа | ккал/м3 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 |
| 14 | расчетная теплотворная способность для условного топлива | ккал/кг | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 |
| 15 | Расход газа по часовой нагрузке с учетом КПД | м3/час | 655,28 | 655,28 | 655,28 | 655,28 | 655,28 |
| 16 | Максимальный расход газа по котлам | м3/час | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 | 1213,71 |
|  | Годовая потребность в природном газе | | | | | | |
| 17 | Годовая потребность в природном газе на отопление | 1737,19 | 1737,19 | 1737,19 | 1737,19 | 1737,19 | 1737,19 |
| 18 | Годовая потребность в природном газе на ГВС |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Годовая потребность в тоннах условного топлива | 1985,359 | 1985,359 | 1985,359 | 1985,359 | 1985,359 | 1985,359 |
| 21 | Общий удельный расход условного топлива на 1 Гкал тепла | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 |

В таблице 10.1 и 10.2. представлены прогнозные значения отпуска тепловой энергии и потребления топлива котельной.

Таким образом, прирост потребления топлива не будет происходить до 2032г. При сохранении существующего способа разделения затрат топлива структура топливопотребления на котельной не изменится.

Из таблицы 10.1 и 10.2 видно, что структура потребления топлива на всем рассматриваемом периоде не претерпевает существенных изменений. Потребление топлива котельными не изменится до 2032г.

**ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**11.1.Общие положения**

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии пунктом 73 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Основным показателем (критерием) является вероятность безотказной работы системы (Р) – способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С, более числа раз, установленного нормативами.

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы. Одной из важнейших характеристик надежности элементов является параметр потока отказов ω, который можно определить как безусловную вероятность отказа (не обязательно первого) на интервале времени dt.

Вероятность безотказной работы за время t равна:

Р(t)=e^- ωt

где: Р(t)– вероятность безотказной работы элемента за малое время t;

ω - параметр потока отказов элемента.

Таким образом, можно считать, что функция надежности элементов системы теплоснабжения подчиняется экспоненциальному закону. Вероятность же отказа элемента за время t будет иметь вид:

F(t)=1-e^ ωt

При расчете надежности принимается при параллельной структуре, закольцованные или зарезервированные ветви, считаются абсолютно надежными, поскольку одновременный отказ более одного элемента считается недостижимым событием.

При последовательной структуре вероятность безотказной работы системы определяется как произведение вероятностей безотказной работы каждого ее элемента:

Р(t)= Р1(t)\* Р2(t)\*…. Рn(t)

где: Р1(t).Р2(t)…. Рn(t) - вероятности безотказной работы каждого элемента.

Тогда для системы, имеющей последовательную структуру, справедливо будет следующее выражение:

Р(t)= e^-Σ ωn^t

где: ωn – поток отказов для каждого элемента за период времени t .

Исходной информацией для расчета надежности системы тепловых сетей являются данные о структуре схемы теплоснабжения, длине и диаметре магистральных трубопроводов от котельной до конечных, наиболее удаленных потребителей.

При расчете надежности системы транспорта теплоносителя г.Курчатова использовались следующие исходные данные:

-продолжительность отопительного и неотопительного периодов г.Курчатове;

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

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

Расчет выполнялся для каждого абонента магистральных трубопроводов. В качестве абонентов рассматриваются ЦТП и конечные потребители. По приведенной методике, в случае аварии на участке магистрали к которой присоединен конечный потребитель (или нерезервированное ответвление с конечным потребителем), участок магистрали (даже при условии его резервирования) отключается путем перекрытия соответствующих задвижек, тем самым, отключая от теплоснабжения всех потребителей присоединенных на участках между задвижками. Таким образом, в плотность потока отказов конечного потребителя, включается плотность потока отказов всех участков и задвижек, аварии на которых потребуют отключения конечного потребителя.

Отсутствие задвижек в следующих далее за ответвлением по магистрали тепловых камерах, ведет к увеличению длинны трубопроводов, влияющих на надежность конечного потребителя, ведет к уменьшению показателя безотказной работы для него. При отсутствии дополнительной секционирующей арматуры, отсекающей ответвление, тем самым уменьшая длины трубопроводов, влияющих на надежность конечного потребителя, ведет к увеличению показателя безотказной работы для него. Исходя из этого, при наличии уточненных данных, может быть проведена корректировка показателей надежности в ту или иную сторону.

По этим причинам, а также вследствие большого количества конечных потребителей и одинаковых показателей надежности у потребителей, не разделенных задвижками, в настоящие Обосновывающие материалы вошли расчеты надежности магистральных трубопроводов от насосной котельной до всех конечных обобщенных потребителей, а также до конечных потребителей, для каждого нерезервированного ответвления с наименьшими (на соответствующих участках) показателями безотказной работы. При расчетах надежности учитывалась возможность взаимного резервирования участков при угрозе отказа.

В соответствии со СНиП 41-02-2003 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

-источника теплоты Рит = 0,97;

-тепловых сетей Ртс = 0,9;

-потребителя теплоты Рпт = 0,99;

СЦТ в целом Рсцт = 0,9\*0,97\*0,99 = 0,86.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети;

2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь;

3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность;

4. На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы.

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

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

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

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

-жилых и общественных зданий до 12 °С;

-промышленных зданий до 8 °С.

**11.2. Термины и определения**

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

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания.

Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Дефект** – по ГОСТ 15467;

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

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

**Критерий отказа** – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

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

**Отказ теплоснабжения потребителя** – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

**11.3. Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети**

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке. Таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы тем меньше вероятность безотказной работы.

Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом). Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка.

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

В системах теплоснабжения одним из самых распространенных способов повышения надежности является резервирование участков, суммы участков, целых магистральных выводов или насосных агрегатов, секционирующих задвижек и т.д. А наиболее часто применяемым способом расчета систем теплоснабжения с резервированием – приведение реальной системы теплоснабжения к эквивалентной модели параллельных или последовательно-параллельных

соединений участков тепловой сети. Этот метод, конечно, является не единственным, но значительно более простым чем, например, «метод минимальных путей - минимальных сечений».

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

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

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

Шаг 2 . Выполняется структурный анализ тепловой сети, позволяющий выделить все пути, по которым можно осуществить передачу теплоносителя от источника до выделенного потребителя.

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

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

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

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термины «повреждение» и «инцидент» будут употребляться только в отношении событий, к которым может быть применена процедура отложенного ремонта, потому что в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его

работоспособности. К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей. Тем не менее, ремонтные работы по ликвидации свищей требуют прерывания теплоснабжения (если нет вариантов подключения резервных теплопроводов), и в этом смысле они аналогичны «отложенным» отказам.

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

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы. Одной из важнейших характеристик надежности элементов является параметр потока отказов ω, который можно определить как безусловную вероятность отказа (не обязательно первого) на интервале времени dt.

Исходной информацией для расчета надежности системы тепловых сетей являются данные о структуре схемы теплоснабжения, длине и диаметре магистральных трубопроводов от котельной до конечных, наиболее удаленных потребителей.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения показал, что максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения меньше расчетного эффективного радиуса теплоснабжения. Это даёт основания утверждать, что необходимое давление в сетях, установленная температура и другие параметры транспортировки теплоносителя будут соблюдаться.

Существуют технологические возможности для подключения дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Анализ существующей и перспективной схемы теплоснабжения показал, что мест размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами имеется достаточное количество, чтобы гарантировать подачу тепла или горячей воды при возникновении аварий. Ежегодно ведутся работы по замене на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, частично или полностью утративших свой ресурс.

Более детальная характеристика тепловых сетей по протяженности, возрасту, назначению и виду прокладки представлен в таблицах 11.1-11.5. Анализ показывает, что более половины парка труб имеют максимальный нормативный износ или требуют замены.

**Таблица 11.1. Характеристика тепловых сетей по протяженности, возрасту, назначению и виду прокладки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы строительства | Протяженность сетей в двухтрубном исполнении, км | Доля сетей по годам строительства |
| 1970-1979 | - | - |
| 1980-1989 | 8,329 | 93,00% |
| 1990-1999 | 0,167 | 7,00% |
| ИТОГО | 8,496 |  |

**11.5.Анализ повреждаемости внутриквартальных теплотрасс**

Таблицы 11.2. и 11.3. иллюстрирует количество дефектов, возникших при эксплуатации внутриквартальных тепловых сетей в промежуток времени 2018-2021гг. Количество дефектов на внутриквартальных сетях в 2018 году составило 32 штук. В 2019году 28 и в 2020году также 34. Анализ таблицы 11.2 свидетельствует о росте дефектов в процессе увеличения физического износа квартальных сетей и недостаточном темпе их переукладки.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 11.2.Разделение дефектов по принадлежности к внутриквартальным сетям** | | | | |
| Диаметры | Период анализа | | |  |
| 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| до 100 мм | 0 |  | 1 | 0 |
| 101-200 мм | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 201-300 мм | 1 |  | 1 | 1 |
| Итого | 2 | 1 | 2 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 11.3. Разделение дефектов по принадлежности к внутриквартальным теплотрассам** | | | |
| Год анализа | Ед.изм. | внутриквартальные | Всего |
| 2018 | шт. | 2 | 2 |
| 2019 | шт. | 1 | 1 |
| 2020 | шт. | 2 | 2 |
| 2021 | шт. | 2 | 2 |
| Итого |  | 7 | 7 |

Износ тепловых сетей – это наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения. Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Уменьшению срока эксплуатации трубопроводов способствует существенное подтопление каналов и тепловых камер магистральных и внутриквартальных тепловых сетей из систем водопровода и канализации. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Также отложения уменьшают проходной (внутренний) диаметр трубопроводов, что приводит к снижению давления воды на вводе у потребителей и повышению давления в прямой магистрали на источнике, а, следовательно, увеличению затрат на электроэнергию вследствие необходимости задействования дополнительных мощностей сетевых насосов.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем замены трубопроводов и реконструкции тепловых сетей.

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является удельная материальная характеристика сети. Этот показатель является одним из индикаторов эффективности и надежности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения. Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями выполненными с подвесной теплоизоляцией определяется не превышением приведенной материальной характеристики в зоне действия котельной на уровне 100 м2/Гкал/час. Зона предельной эффективности ограничена 200 м2/Гкал/ч. Значение приведенной материальной характеристики превышающей 200м2/Гкал/ч свидетельствует о целесообразности применения индивидуального теплоснабжения. В то же время применение в системе теплоснабжения труб с ППУ, сдвигает зону предельной эффективности до 300 м2/Гкал/ч.

Из таблицы 11.2. видно, что теплосети кварталов сельсовета и промпредприятий имеют зону менее эффективного применения централизованного теплоснабжения и определяют возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям. В данных теплосетевых районах удельная материальная характеристика сети колеблется до 313 м2/Гкал/ч.

**Таблица 11.4. Сравнительная характеристика тепловых сетей п**.**Иванино**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Теплосетевые районы | Средневзвешенный диаметр трубопровода тепловых сетей, мм | протяжённость трубопровода тепловых сетей, м. | Материальная характеристика сети,м2 | Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч | Удельная материальная характеристика сети [м2/Гкал/ч] |
| П.Иванино | 89 | 6,8712 | 1223,074 | 3.9127 | 312,5907 |
| П.Иванино | 157 | 1,164 | 365,496 | 3.9127 | 93,41273 |
| П.Иванино | 258 | 0,4605 | 237,618 | 3.9127 | 60,72993 |
| Итого |  |  | 1826,188 |  | 466,7334 |

Технологические нарушения, произошедшие за рассматриваемый период, не приводили к ограничению отпуска тепловой энергии и снижению качества теплоносителя. После выяснения причин в сжатые сроки принимались меры для устранения нарушений и дальнейшее восстановление заданного теплового режима. Динамика данных нарушений не дает основания утверждать о прогрессировании этих явлений и, соответственно, более оптимистично относится к такой составляющей как надежность.

**11.6. Выводы и предложения по тепловым сетям**

По варианту развития зоны действия теплоисточников Дичнянского сельсовета, при условии реализации предлагаемых мероприятий по реконструкции трубопроводов тепловых сетей с целью повышения показателей надежности, к концу рассматриваемого периода показатели вероятности безотказной работы потребителей будет соответствовать нормативной величине, требуемой в СНиП 41-02-2003.

С учетом представленных выше результатов расчетов сформирована программа по реконструкции трубопроводов тепловых сетей с целью повышения показателей вероятности безотказной работы потребителей до нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003. Капитальные затраты на осуществление рекомендуемых мероприятий в ценах 2020 г. оценены в соответствии с Предложениями по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.

Итоговый расчет вероятности безаварийной работы системы магистральных тепловых сетей на основе количества дефектов по принадлежности, параметров потока отказов теплоснабжения в отопительный и неотопительный периоды представлен в таблице 11.5.

Итоговый расчет вероятности безаварийной работы системы квартальных тепловых сетей на основе количества дефектов по принадлежности, параметров потока отказов теплоснабжения представлен в таблице 11.5.

**Таблица 11.5.Итоговый расчет вероятности безаварийной работы системы квартальных тепловых сетей**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр трубопровода на участке, м | Количество дефектов по принадлежности | Продолжительность ОП, час | Параметр потока отказов теплоснабжения , 1/час | ВБР квартальных сетей |
| до 100 мм | 2 | 4872 | 0,0004 | 0,9700 |
| 101-200 мм | 1 | 4872 | 0,0002 | 0,9593 |
| 201-300 мм | 1 | 4872 | 0,0002 | 0,9972 |
| Итого |  |  |  | 0,98 |

Итоговый расчет вероятности безаварийной работы котельной на основе количества дефектов по принадлежности, параметров потока отказов теплоснабжения представлен в таблице 11.6.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 11.6.Итоговый расчет вероятности безаварийной работы ПРК** | | | | |
| Источник | Количество дефектов по принадлежности в год | Продолжительность работы в год, суток | Параметр потока отказов теплоснабжения, 1/сутки | ВБР пуско -резервной котельной |
| Пуско-резервная котельная | Нет данных | 365 | - | 1,0 |

На основе полученных результатов расчет вероятности безаварийной работы системы квартальных тепловых сетей определяется по формуле:

**Робщ=Рит\* Ртск\* Ртсм=0,9\*0,98\*1,0=0,882**

Полученная величина вероятности безаварийной работы за последние три года подчеркивает необходимость проведения комплекса мероприятий по повышению надежности квартальных и магистральных тепловых сетей и теплоисточников.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

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

**11.6.1. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования**

На расчетный срок применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями не предполагается.

**11.6.2. Установка резервного генерирующего оборудования**

Установка дополнительного резервного оборудования не требуется. По состоянию на конец 2023 года ТФУ-1 выводится из эксплуатации. Это создаст дефицит располагаемой тепловой мощности в городе Курчатове. Данный дефицит и пути его ликвидации рассмотрены при перспективном планировании строительства источников теплоснабжения.

**11.6.3. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии**

В настоящее время, на территории сельсовета совместная работа нескольких источников тепловой энергии не применяется и не требуется. Однако возможна схема взаимодействия отдельной котельной с генерирующими мощностями Курской АЭС.

**11.6.4. Взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения**

Взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов отсутствует. На расчетный срок такого рода мероприятия не запланированы.

**11.6.5. Устройство резервных насосных станций**

Создание резервных насосных станций не требуется.

**11.6.6. Установка баков-аккумуляторов**

Планируемые БМК способны обеспечить нехватку теплоносителя в часы максимального потребления ГВС.

**ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**

**12.1. Общие положения**

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии подпунктом «ж» пункта 4, пунктом 13 и пунктом 48 «Требований к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ№ 154 от 22 февраля 2012 года.

Государственные укрупненные нормативы цены строительства (далее – НЦС), приведенные в сборнике (НЦС 81-02-13-2020) для наружных тепловых сетей предназначены для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование тепловых сетей, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета по состоянию на 1 квартал 2020года.

Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км. наружных тепловых сетей.

Базисные укрупненные нормы были приведены к ценам в 2020 году и сопоставлены с проектами-аналогами, выполненными проектными организациями в составе проектов на капитальные ремонт (реконструкцию) и новое строительство, для проектов тепловых сетей с использованием новых технических решений (альбомы: Проектирование тепловых сетей в изоляции заводского изготовления из пенополиуретановая (ППУ) и пенополиминерала (ППМ)).

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, установленных в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию укрупненных показателей базовой стоимости на виды работ и порядку их применения для составления инвесторских смет и предложений подрядчика (УПБС ВР), Сборником укрупненных показателей базисной стоимости на виды работ и государственными элементными сметными нормами на строительные работы в части сборников:

-№2 (ГЭСН 2001 – 01 «Земляные работы»);

- №24 (ГЭСН 2001-24 «Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети»);

-№ 26 (ГЭСН 2001-26 «Теплоизоляционные работы»;

-ГЭСНр; ГЭСНм; ГЭСНп;

Стоимостные показатели рассчитывались для Курской области, приведенные в сборнике сметных расценок. В наименовании каждого вида работ приводится информация по виду работ,

содержащая инженерные характеристики и параметры конструктивного решения.

Объемы работ для составления сметной документации подсчитываются на основе проектного решения объекта, проекта организации строительства, реконструкции и данных о составе поправочных коэффициентов к показателям по сборнику УПБС ВР.

**12.2. Нормативно – методическая база для проведения расчетов**

Финансово-экономические расчёты выполнены в соответствии со следующими нормативно-методическими документами:

-«Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований», ЮНИДО. М.: АОЗТ «Интерэксперт», 1995;

-«Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», утверждённые Минэкономики РФ, Министерством финансов РФ и Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г.;

-«Практическое пособие по обоснованию инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений», разработанных ФГУП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», М.,2002 г.;

-«Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике» на стадии пред ТЭО и ТЭО», утверждённые приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 31.03.2008г. № 155 и заключением Главгосэкспертизы России от 26.05.99г. №24-16-1/20-113;

-«Рекомендации по оценке экономической эффективности инвестиционного проекта теплоснабжения», НП «АВОК», 2006 г.

**12.3. Макроэкономические параметры**

**12.3.1. Сроки реализации**

Общий срок выполнения работ по Схеме, начиная с базового 2021 года, составляет 10 лет. Расчетный период действия схемы – 2032г. Срок нормальной эксплуатации объектов теплоснабжения принимался 30 лет. Таким образом, горизонт проектирования составляет 16 лет (с 2021 по 2032 гг.). Шаг расчёта принимался равным одному календарному году.

**12.3.2. Официальные источники**

Для определения долгосрочных ценовых последствий и приведения капитальных вложений в реализацию проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет были использованы следующие макроэкономические параметры, установленные Минэкономразвития России:

временно определенные показатели долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года в соответствии с таблицей прогнозных индексов цен производителей, индексов-дефляторов по видам экономической деятельности, установленных письмом заместителя Министра экономического развития Российской Федерации от 05.10.2011 № 21790- АКДОЗ.

За 2022-2029 годы – согласно «Прогнозу долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года», опубликованному министерством экономического развития Российской Федерации от 8.11.2013 г.;

**12.3.3. Применение индексов-дефляторов**

Для расчета ценовых последствий с использованием индексов-дефляторов были применены следующие условия:

базовый период регулирования установлен на конец 2019года;

производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии за 2018, 2019 и 2020 и 2021 годы приняты по материалам тарифных дел;

производственные расходы на отпуск тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии, на услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям и услуги сбытовой деятельности сформированы по статьям, структура которых установлена по данным теплоснабжающих компаний.

Индекс-дефлятор для платных услуг населению определён на основании письма Минэкономразвития [Временно определенные показатели долгосрочного прогноза социально-экономического развития РФ до 2030 года] N 21790-АКД03 от 05.10.2011г.

**Таблица 12.1. Прогнозные индексы потребительских цен и индексы дефляторы на продукцию производителей, принятых для расчетов долгосрочных ценовых последствий, %**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование строки | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 |
| Индекс инфляции для каждого года | 109.0 | 108.0 | 104.0 | 104.0 | 104.0 | 104.0 | 104.0 |
| Индекс инфляции нарастающим итогом | 1,09 | 1,15 | 1,2 | 1,25 | 1,3 | 1,35 | 1,52 |

Параметры страховых взносов от 2023 до 2032 года приняты неизменными и равными 30% от ФОТ. Прогноз цен на природный газ последующего периода по отношению к предыдущему и базовому устанавливался в соответствии с таблицей 12.1. Прогноз цен на прочие первичные энергоресурсы, используемые для технологических нужд, устанавливался также с таблицей 12.1. Прогноз цен на покупную электрическую энергию последующего периода по отношению к предыдущему и базовому устанавливался в соответствии с таблицей 12.1.

Строго говоря, в конкретных условиях зоны действия СЦТ, где разделены виды деятельности (передача, сбыт) и на каждый вид деятельности регулятором установлена отдельная цена, оценка ценовых последствий реализации инвестиционных программ (отдельных на каждый вид деятельности) должна быть выполнена для каждого вида деятельности.

Амортизация оборудования, в части амортизации существующего оборудования, принималась по линейному способу амортизационных отчислений, на основании данных тарифных дел. Амортизация основных фондов, образованных в результате нового строительства, модернизации и технического перевооружения основных производственных фондов и включенных в состав проектов схемы теплоснабжения, принималась по линейному методу с нормой амортизации установленной в соответствии с ПП РФ от 01.01.2002 г.

О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы (в ред. Постановлений Правительства РФ от 09.07.2003 № 415, от 08.08.2003 N 476, от 18.11.2006 N 697, от 12.09.2008 № 676, от 24.02.2009 № 165).

Амортизация основных фондов, включенных в реестр проектов схемы теплоснабжения и вводимых в эксплуатацию, за счет средств кредитов коммерческих банков с обслуживанием кредита из средств организаций за счет экономии производственных издержек принималась по линейному способу амортизационных отчислений. Аренда оборудования, в части расходов, включаемых в себестоимость продукции, определялась по материалам тарифных дел.

Прогноз расходов на вспомогательные материалы принимался по средневзвешенному индексу-дефлятору в соответствии с той структурой затрат, которая была включена в эту группу при установлении тарифов на тепловую энергию на 2020 год.

Прогноз расходов на услуги сторонних организаций принимался по индексу-дефлятору на строительно-монтажные работы (см. таблицу 2.1 – строка индекс-дефлятор на СМР).

Прогноз расходов на услуги транспорта принимался по средневзвешенному индексу- дефлятору заработной платы, индексу-дефлятору на цены дизельного топлива, индексу потребительских цен, в соответствии со структурой затрат, включенных в состав этой группы, указанной в тарифном деле при установлении тарифа на 2021 год.

Прогноз расходов, включенных в группу расходов «прочие услуги», «цеховые расходы» и «общехозяйственные расходы, сбыт» принимался в соответствии индексом-дефлятором потребительских цен.

Затраты в составе капитальных, в сметах проектов, включенных в реестр проектов схемы теплоснабжения (затраты на ПИР и ПСД, затраты на оборудование и затраты на СМР) с целью их приведения к ценам соответствующих лет умножались на индексы-дефляторы из соответствующих строк табл. 10.1.

Затраты на ПИР и ПСД были дефлированы на величину ИПЦ. Затраты на СМР были дефлированы на величину индекса-дефлятора на строительно-монтажные работы (см. таблицу 10.1 – строка индекс-дефлятор на СМР) и цены на оборудование – по типу оборудования.

Принятые в начале разработки схемы теплоснабжения индексы-дефляторы должны быть уточнены и скорректированы в процессе актуализации схемы теплоснабжения.

Государственные укрупненные нормативы цены строительства (далее – НЦС), приведенные в сборнике (НЦС 81-02-13-2020) от 30 декабря 2019 года №916/пр для наружных тепловых сетей предназначены для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование тепловых сетей, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета по состоянию на 1 квартал 2020года.

Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км. наружных тепловых сетей.

Базисные укрупненные нормы были приведены к ценам в 2020 года и сопоставлены с проектами-аналогами, выполненными проектными организациями в составе проектов на капитальные ремонт (реконструкцию) и новое строительство, для проектов тепловых сетей с использованием новых технических решений (альбомы: Проектирование тепловых сетей в изоляции заводского изготовления из пенополиуретана (ППУ) и пенополиминерала (ППМ)).

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, установленных в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию укрупненных показателей базовой стоимости на виды работ и порядку их применения для составления инвесторских смет и предложений подрядчика (УПБС ВР), Сборником укрупненных показателей базисной стоимости на виды работ и государственными элементными сметными нормами на строительные работы в части сборников:

-№2 (ГЭСН 2001 – 01 «Земляные работы»);

- №24 (ГЭСН 2001-24 «Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети»);

-№ 26 (ГЭСН 2001-26 «Теплоизоляционные работы»;

-ГЭСНр; ГЭСНм; ГЭСНп;

Стоимостные показатели рассчитывались для Курской области, приведенные в сборнике сметных расценок. В наименовании каждого вида работ приводится информация по виду работ,

содержащая инженерные характеристики и параметры конструктивного решения.

Объемы работ для составления сметной документации подсчитываются на основе проектного решения объекта, проекта организации строительства, реконструкции и данных о составе поправочных коэффициентов к показателям по сборнику УПБС ВР.

За базисные были приняты цены на материалы, оборудование, заработную плату рабочих и машинистов, служащих, действующие на 1 квартал 2020 года. Все затраты в последующие периоды инвестиционного плана были рассчитаны в ценах 2021 года. Корректирующий коэффициент определен на основе сборника укрупненных показателей стоимости строительства по субъектам Российской Федерации в разрезе федеральных округов за 2 квартал 2022 г. с учётом НДС 1,443 (рекомендованы письмом Министерства регионального развития РФ).

Предприятия, выпускающие блочно-модульные котельные, предлагают свою продукцию в полной комплектации из расчёта 3,7 млн.рублей за 1 Мвт установленной мощности.

**12.4. Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей Южной зоны п.Иванино по варианту №1**

**12.4.1.Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии**

**Таблица 12.2. Итоговые финансовые потребности для строительства и реконструкции источников тепловой энергии по варианту 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Перспективный период | | | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2023-2027 | 2028-2032 | ИТОГО |
| 1 | Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 10.5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 38850 | - | - | - | - | 38850 | - | 38850 |
| 2 | Монтаж БМК на месте установки | 1031 | - | - | - | - | 1031 | - | 1031 |
| 3 | Пуско-наладочные работы | 730 | - | - | - | - | 730 | - | 730 |
| 4 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, посёлка Иванино | 780 | - | - | - | - | 780 | - | 780 |
| 5 | Установка электрических водонагревателей | 10580 | - | - | - | - | 10580 | - | 10580 |
| 6 | Установка КГИ | 450 | - | - | - | - | 450 | - | 450 |
| 10 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 52421 | - | - | - | - | 52421 | - | 52421 |

**Таблица 12.3. Итоговые финансовые потребности для строительства и реконструкции источников тепловой энергии по варианту 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Перспективный период | | | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2023-2027 | 2028-2032 | ИТОГО |
| 1 | Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 10.5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 38850 |  |  |  |  | 38850 |  | 38850 |
| 2 | Монтаж БМК на месте установки | 1031 |  |  |  |  | 1031 |  | 1031 |
| 3 | Пуско-наладочные работы | 730 |  |  |  |  | 730 |  | 730 |
| 4 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, с.Дичня | 780 |  |  |  |  | 780 |  | 780 |
| 5 | Установка теплообменного оборудования | 17570 |  |  |  |  | 17570 |  | 17570 |
| 6 | Установка КГИ | 450 |  |  |  |  | 450 |  | 450 |
| 7 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, посёлка Иванино | 2400 |  |  |  |  | 2400 |  | 2400 |
| 10 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 59411 |  |  |  |  | 59411 |  | 59411 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 12.4. Сравнение стоимости вариантов БМК для теплоснабжения потребителей посёлка Иванино** | | |
| Наименование показателей | Вариант №1 БМК МВТ с ЭВН и КГИ | Вариант №2 БМК МВТ с ТО и КГИ |
| Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 10.5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 38850 | 38850 |
| Монтаж БМК на месте установки | 1031 | 1031 |
| Пуско-наладочные работы | 730 | 730 |
| Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, посёлка Иванино | 780 | 780 |
| Установка электрических водонагревателей | 10580 | - |
| Установка КГИ | 450 | - |
| Установка теплообменного оборудования | - | 17570 |
| Установка КГИ | - | 450 |
| Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 52421 | 59411 |

В результате сравнения основных технических характеристик водогрейных котлов в предыдущем разделе настоящего отчета, (таблица 1.2.), был отобран вариант KO «ТехноМаш» теплоснабжения потребителей посёлка Иванино, которые отличаются суммарной производительностью водогрейных котлов ARCUS IGNIS F и способом перехода к закрытой схеме теплоснабжения, в соответствии с требованием п. 9, статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О теплоснабжении".

Представленные варианты теплоснабжения потребителей посёлка Иванино не отличаются величиной общей установленной мощности водогрейных котлов, но отличаются способом перехода от отрытой системы ГВС к закрытой системе горячего водоразбора, а также суммарными затратами на их осуществление.

Вариант №1 поставщика — изготовителя БМК ООО ЗКО«ТехноМаш» строительства блочно-модульной котельной «под ключ», производительностью 10,5 МВт и создания закрытой схемы теплоснабжения в поселке Иванино Курчатовского района Курской области с установкой электроводонагревателей, индивидуальных газовых колонок у потребителей тепла поселка Дичня для обеспечения нужд ГВС, менее затратен, реализация которого приведет к экономии капитальных вложений в размере 6,990 млн. рублей по сравнению с вариантом №2.

Расчет стоимости установки пластинчатых теплообменников РИДАН в жилых домах п. Иванино представлен в приложении 2.

**12.4.2. Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных объектов, тепловых и газовых сетей**

В соответствии с разделом 3 сборника (НЦС 81-02-13-2020) для тепловых сетей «Стоимость строительства трубопроводов теплоснабжения в непроходных каналах в изоляции из пенополиуретана (ППУ) при условном давлении 1,6 МПа, температуре 115 градусов С стоимость трубопроводов теплоснабжения представлена в таблице **12**.7.

**Таблица 12.5.Стоимость строительства трубопроводов теплоснабжения в непроходных каналах в изоляции из пенополиуретана (ППУ) при условном давлении 1,6 МПа, температуре 115 градусов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Номера расценок | Диаметр, мм | Стоимость за 1км без НДС для Московской области на 01.01.2020года | Коэффициент, учитывающий стеснённые условия работы | Ккор | Стоимость за 1 км для Курской области с учетом НДС на 3кв.2020года в двухтрубном исчислении | Стоимость за 1 км для Курской области с учетом НДС на 3кв.2022года |
| 1 | 13-01-002-01 | 80 мм | 19 475,51 | 1,06 | 0,88 | 18166,8 | 26214,6 |
| 2 | 13-01-002-02 | 100 мм | 21 694,76 | 1,06 | 0,88 | 20236,9 | 29201,8 |
| 3 | 13-01-002-07 | 325 мм | 27058,14 | 1,06 | 0,88 | 30287,8 | 33013,7 |

Прокладка трубопроводов теплоснабжения в непроходных каналах в армопенобетонной изоляции при условном давлении 1.6 МПа, температуре l50oC, в сухих грунтах в траншеях с откосами с разработкой грунта в отвал.

**12.4.2.1. Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных объектов, тепловых и газовых сетей по варианту 1**

Состав группы проектов 04 «Финансовые потребности для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных, тепловых и газовых сетей по варианту 1 приведен в таблице 12.6.

**Таблица 12.6.Финансовые потребности** для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных, тепловых и газовых сетей  **с 2023 по 2032 год по варианту 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование т/с | Диаметр (мм) | Стоимость 1км с НДС (двухтрубное исполнение) | Период планирования, тыс.руб. | | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2023-2027 | 2028-2032 |
| Водопроводные сети к котельной, п.м. | 80 | 26215 | 2400,0 |  |  |  |  | 2400,0 |  |
| Газовые сети к котельной | 100 | 29202 | 4000,0 |  |  |  |  | 4000,0 |  |
| Реконструкция тепловых сетей для подключения к котельной | 325 | 33013,7 | 85740,0 |  |  |  |  | 85740,0 |  |
| Строительств0 скважины и башни для Южной котельной |  |  | 10000,0 |  |  |  |  | 10000,0 |  |
| Реконструкция Иванинского водозабора (ремонт скважин) |  |  | 550,0 |  |  |  |  | 550,0 |  |
| ИТОГО |  |  | 102690 |  |  |  |  | 102690 |  |

Финансовые потребности в реализацию проектов для п.Иванино северной зоны группы проектов 04 приведены в таблице **12**.8. Полная сметная стоимость этой группы проектов составит 102690 тыс. руб. Проекты должны быть реализованы в течение 2023-2032 гг.

**12.4.2.2. Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных объектов, тепловых и газовых сетей по варианту 2**

Финансовые потребности для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных объектов, тепловых и газовых сетей по варианту 2 совпадает с вариантом 1.

**12.4.3. Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии, водопроводных объектов, тепловых и газовых сетей по экономически обоснованному варианту**

**Таблица 12.7. Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии, тепловых и газовых сетей по экономически обоснованному варианту**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Перспективный период | | | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2023-2027 | 2028-2032 | ИТОГО |
| 1 | Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 10.5 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 38850 |  |  |  |  | 38850 |  | 38850 |
| 3 | Монтаж БМК на месте установки | 1031 |  |  |  |  | 1031 |  | 1031 |
| 4 | Пуско-наладочные работы | 730 |  |  |  |  | 730 |  | 730 |
| 5 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, посёлка Иванино | 780 |  |  |  |  | 780 |  | 780 |
| 6 | Установка электрических водонагревателей | 10580 |  |  |  |  | 10580 |  | 10580 |
| 7 | Установка КГИ | 450 |  |  |  |  | 450 |  | 450 |
| 8 | Финансовые потребности по строительству водопроводных сетей села Дичня в системе теплоснабжения | 2400 |  |  |  |  | 2400 | 0 | 2400 |
| 9 | Финансовые потребности по реконструкция тепловых сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 85740 |  |  |  |  | 85740 |  | 85740 |
| 10 | Финансовые потребности по строительству газовых сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 4000 |  |  |  |  | 4000 |  | 4000 |
| 12 | Строительств0 скважины и башни для Южной котельной | 10000,0 |  |  |  |  | 10000,0 |  | 10000,0 |
| 13 | Реконструкция Иванинского водозабора (ремонт скважин) | 550,0 |  |  |  |  | 550,0 |  | 550,0 |
| 14 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 155111 |  |  |  |  | 155111 |  | 155111 |
| 15 | В том числе НДС: | 24098 |  |  |  |  | 24098 |  | 24098 |

**Таблица 12.8. Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии (Южная котельная), тепловых и газовых сетей по варианту №1 (приоритетный вариант)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование проектов | Финансовые потребности, тыс.руб. | Источники финансирования |
| Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них | | | |
| 1 | Финансовые потребности по строительству водопроводных сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 2400 | Бюджет Курской области |
| 2 | Финансовые потребности по реконструкция тепловых сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 85740 | Бюджет Курской области |
| 3 | Финансовые потребности по строительству газовых сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 4000 | Бюджет Курской области |
| 4 | Строительств0 скважины и башни для Южной котельной | 10000,0 | Бюджет Курской области |
| 5 | Реконструкция Иванинского водозабора (ремонт скважин) | 550,0 | Бюджет Курской области |
| 6 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 102690 |  |
| Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии | | | |
| 1 | Строительство котельной мощностью 10,5Мвт | 52421 | Бюджет Курской области |
|  | Всего финансовых потребностей, тыс. руб. | 155111 |  |

Виды работ по реконструкции тепловых сетей для первых двух вариантов одинаковы.

Схемой предусмотрены следующие источники возврата инвестиций:

* Амортизационные отчисления;
* Прибыль организации за счет реализации дополнительных объемов тепловой энергии;
* Экономия денежных средств за счет эксплуатационных затрат;
* Действующая Программа газификации Курской области, финансируемая за счет средств специальной надбавки к тарифам на транспортировку газа по газораспределительным сетям;
* Областной бюджет Курской области и Курчатовского района.

Вышеуказанные источники финансирования являются наиболее оптимальными по сравнению с кредитными ресурсами (привлекаемые из коммерческих банков), так как процентные платежи по кредиту являются одним из элементов себестоимости, значительно повышающих тариф, и как следствие, оказывают негативное влияние на лояльность потребителей и их платёжеспособность.

Кредитные ресурсы эффективны и оптимальны в том случае, если вводится нововведение, значительно снижающее себестоимость тарифа, и как следствие, процентные платежи не будут существенно влиять на структуру себестоимости и сам тариф.

**12.5. Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей Северной зоны п.Иванино**

**12.5.1.Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии по варианту №1**

**Таблица 12.9. Итоговые финансовые потребности для строительства и реконструкции источников тепловой энергии по варианту 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Перспективный период | | | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2023-2027 | 2028-2032 | ИТОГО |
| 1 | Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 29600 |  |  |  |  | 29600 |  | 29600 |
| 2 | Монтаж БМК на месте установки | 1031 |  |  |  |  | 1031 |  | 1031 |
| 3 | Пуско-наладочные работы | 730 |  |  |  |  | 730 |  | 730 |
| 4 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, посёлка Иванино | 780 |  |  |  |  | 780 |  | 780 |
| 5 | Установка электрических водонагревателей | Учтены в расчётах Южной котельной |  |  |  |  | Учтены в расчётах Южной котельной |  | Учтены в расчётах Южной котельной |
| 6 | Установка КГИ | Учтены в расчётах Южной котельной |  |  |  |  | Учтены в расчётах Южной котельной |  | Учтены в расчётах Южной котельной |
| 10 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 32141 |  |  |  |  | 32141 |  | 32141 |

В связи с тем, что установка электрических водонагревателей и КГИ учтены в расчётах Южной котельной и акцент сделан на установку электрических водонагревателей представление варианта №2 с установкой пластинчатых теплообменников не является обязательным.

Представленные варианты теплоснабжения потребителей посёлка Иванино не отличаются величиной общей установленной мощности водогрейных котлов, но отличаются способом перехода от отрытой системы ГВС к закрытой системе горячего водоразбора, а также суммарными затратами на их осуществление.

Вариант №1 поставщика — изготовителя БМК ООО ЗКО«ТехноМаш» строительства блочно-модульной котельной «под ключ», производительностью 8,0 МВт и создания закрытой схемы теплоснабжения в поселке Иванино Курчатовского района Курской области с установкой электроводонагревателей, индивидуальных газовых колонок у потребителей тепла посёлка Иванино для обеспечения нужд ГВС, менее затратен, реализация которого приведет к экономии капитальных вложений.

**12.5.2. Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных объектов, тепловых и газовых сетей**

В соответствии с разделом 3 сборника (НЦС 81-02-13-2022) для тепловых сетей «Стоимость строительства трубопроводов теплоснабжения в непроходных каналах в изоляции из пенополиуретана (ППУ) при условном давлении 1,6 МПа, температуре 115 градусов С стоимость трубопроводов теплоснабжения представлена в таблице **12**.10.

**Таблица 12.10.Стоимость строительства трубопроводов теплоснабжения в непроходных каналах в изоляции из пенополиуретана (ППУ) при условном давлении 1,6 МПа, температуре 115 градусов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Номера расценок | Диаметр, мм | Стоимость за 1км без НДС для Московской области на 01.01.2020года | Коэффициент, учитывающий стеснённые условия работы | Ккор | Стоимость за 1 км для Курской области с учетом НДС на 3кв.2020года в двухтрубном исчислении | Стоимость за 1 км для Курской области с учетом НДС на 3кв.2022года |
| 1 | 13-01-002-01 | 80 мм | 19 475,51 | 1,06 | 0,88 | 18166,8 | 26214,6 |
| 2 | 13-01-002-02 | 100 мм | 21 694,76 | 1,06 | 0,88 | 20236,9 | 29201,8 |

Прокладка трубопроводов теплоснабжения в непроходных каналах в армопенобетонной изоляции при условном давлении 1.6 МПа, температуре l50oC, в сухих грунтах в траншеях с откосами с разработкой грунта в отвал.

**12.5.2.1. Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных объектов, тепловых и газовых сетей по варианту 1**

Состав группы проектов 04 «Финансовые потребности для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных, тепловых и газовых сетей по варианту 1 приведен в таблице 12.11.

**Таблица 12.11.Финансовые потребности** для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных, тепловых и газовых сетей  **с 2023 по 2032 год по варианту 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование т/с | Диаметр (мм) | Стоимость 1км с НДС (двухтрубное исполнение) | Период планирования, тыс.руб. | | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2023-2027 | 2028-2032 |
| Водопроводные сети к котельной, п.м. | 80 | 26215 | 4800,0 |  |  |  |  | 4800,0 |  |
| Газовые сети к котельной | 100 | 29202 | 4200,0 |  |  |  |  | 4200,0 |  |
| ИТОГО |  |  | 9000 |  |  |  |  | 9000 |  |

Финансовые потребности в реализацию проектов для п.Иванино северной зоны группы проектов 04 приведены в таблице **12**.8. Полная сметная стоимость этой группы проектов составит 9000 тыс. руб. Проекты должны быть реализованы в течение 2023-2032 гг.

**12.5.2.2. Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных объектов, тепловых и газовых сетей по варианту 2**

Финансовые потребности для реализации проектов строительства и реконструкции водопроводных объектов, тепловых и газовых сетей по варианту 2 совпадает с вариантом 1.

**12.5.3. Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии, водопроводных объектов, тепловых и газовых сетей по экономически обоснованному варианту**

**Таблица 12.12. Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии, тепловых и газовых сетей по экономически обоснованному варианту**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Перспективный период | | | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2023-2027 | 2028-2032 | ИТОГО |
| 1 | Стоимость изготовления блочно-модульной котельной производительностью 8,0 МВт на базе водогрейных трехходовых котлов ARCUS IGNIS F с установкой ТО | 29600 |  |  |  |  | 29600 |  | 29600 |
| 2 | Монтаж БМК на месте установки | 1031 |  |  |  |  | 1031 |  | 1031 |
| 3 | Пуско-наладочные работы | 730 |  |  |  |  | 730 |  | 730 |
| 4 | Транспортировка БМК на объект Заказчика в Курскую область, Курчатовский район, посёлка Иванино | 780 |  |  |  |  | 780 |  | 780 |
| 5 | Водопроводные сети к котельной, п.м. | 4800,0 |  |  |  |  | 4800,0 | 0 | 4800,0 |
| 6 | Газовые сети к котельной | 4200,0 |  |  |  |  | 4200,0 |  | 4200,0 |
| 7 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 41141 |  |  |  |  | 41141 |  | 41141 |
|  | В том числе НДС: | 6858 |  |  |  |  | 6858 |  | 6858 |

**Таблица 12.13. Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии, тепловых и газовых сетей для Северной зоны посёлка Иванино по варианту №1 (приоритетный вариант)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование проектов | Финансовые потребности, тыс.руб. | Источники финансирования |
| Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них | | | |
| 1 | Финансовые потребности по строительству водопроводных сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 4800,0 | Бюджет Курской области |
| 2 | Финансовые потребности по строительству газовых сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 4200,0 | Бюджет Курской области |
| 6 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 9000 |  |
| Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии | | | |
| 1 | Строительство котельной мощностью 8,0Мвт | 32141 | Бюджет Курской области |
|  | **Всего финансовых потребностей, тыс. руб.** | **41141** |  |

**Таблица 12.14. Итоговые финансовые потребности строительства и реконструкции источников тепловой энергии (Южная котельная), тепловых и газовых сетей по варианту №2 (приоритетный вариант)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование проектов | Финансовые потребности, тыс.руб. | Источники финансирования |
| Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них | | | |
| **Котельная Южной части п.Иванино** | | | |
| 1 | Финансовые потребности по строительству водопроводных сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 2400 | Бюджет Курской области |
| 2 | Финансовые потребности по реконструкция тепловых сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 85740 | Бюджет Курской области |
| 3 | Финансовые потребности по строительству газовых сетей посёлка Иванино в системе теплоснабжения | 4000 | Бюджет Курской области |
| 4 | Строительств0 скважины и башни для Южной котельной | 10000,0 | Бюджет Курской области |
| 5 | Реконструкция Иванинского водозабора (ремонт скважин) | 550,0 | Бюджет Курской области |
| 6 | Итого общие финансовые затраты по СТ, тыс.руб. | 102690 |  |
| Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии | | | |
| 1 | Строительство котельной мощностью 10,5Мвт | 52421 | Бюджет Курской области |
|  | Всего финансовых потребностей, тыс. руб. | 155111 |  |

Виды работ по реконструкции тепловых сетей для первых двух вариантов одинаковы.

Схемой предусмотрены следующие источники возврата инвестиций:

* Амортизационные отчисления;
* Прибыль организации за счет реализации дополнительных объемов тепловой энергии;
* Экономия денежных средств за счет эксплуатационных затрат;
* Действующая Программа газификации Курской области, финансируемая за счет средств специальной надбавки к тарифам на транспортировку газа по газораспределительным сетям;
* Областной бюджет Курской области и Курчатовского района.

Вышеуказанные источники финансирования являются наиболее оптимальными по сравнению с кредитными ресурсами (привлекаемые из коммерческих банков), так как процентные платежи по кредиту являются одним из элементов себестоимости, значительно повышающих тариф, и как следствие, оказывают негативное влияние на лояльность потребителей и их платёжеспособность.

Кредитные ресурсы эффективны и оптимальны в том случае, если вводится нововведение, значительно снижающее себестоимость тарифа, и как следствие, процентные платежи не будут существенно влиять на структуру себестоимости и сам тариф.

**12.6. Расчеты эффективности инвестиций в строительство и реконструкцию источников тепловой энергии и тепловых сетей для разных вариантов финансирования**

Оценка эффективности инвестиций в развитие систем централизованного теплоснабжения Дичнянского сельсовета выполнена в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов», утвержденными Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике №ВК 477 от 21.06.1999 г.

Основными критериями оценки эффективности инвестиций являются:

• чистый дисконтированный доход (NPV) характеризует интегральный эффект от реализации проекта и определяется, как величина, полученная дисконтированием разницы между всеми годовыми оттоками и притоками реальных денег, накапливаемых в течение горизонта планирования.

• внутренняя норма прибыли проекта (IRR) – это ставка дисконтирования, при которой дисконтированная стоимость притоков реальных денег равна дисконтированной стоимости оттоков.

Другими словами, это ставка дисконтирования, при которой NPV=0, т.е. норма прибыли на располагаемые инвестиционные ресурсы.

Срок окупаемости служит для определения степени рисков реализации проекта и ликвидности инвестиций. Различают простой срок окупаемости и дисконтированный.

Простой срок окупаемости (PP) – это период времени, по окончании которого чистый объем поступлений (доходов) перекрывает объем инвестиций (расходов) в проект, и соответствует периоду, при котором накопительное значение чистого потока наличности изменяется с отрицательного на положительное.

В Прогнозе МЭР РФ рассмотрены три варианта сценария социально-экономического развития в долгосрочной перспективе – консервативный, инновационный и целевой (форсированный).

Консервативный сценарий (вариант 1) характеризуется умеренными долгосрочными темпами роста экономики на основе активной модернизации топливно-энергетического и сырьевого секторов российской экономики при сохранении относительного отставания в гражданских высоко- и среднетехнологичных секторах.

Инновационный сценарий (вариант 2) характеризуется усилением инвестиционной направленности экономического роста. Сценарий опирается на создание современной транспортной инфраструктуры и конкурентоспособного сектора высокотехнологичных производств и экономики знаний наряду с модернизацией энерго-сырьевого комплекса.

Целевой (форсированный) сценарий (вариант 3) разработан на базе инновационного сценария, при этом он характеризуется форсированными темпами роста, повышенной нормой накопления частного бизнеса, созданием масштабного не сырьевого экспортного сектора и значительным притоком иностранного капитала.

В качестве эффекта от реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей принимаются доходы по инвестиционной составляющей, экономия ресурсов и амортизация по вновь вводимому оборудованию.

**12.7. Потребность в инвестициях и источниках финансирования**

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление каждого рассматриваемого проекта складывается из суммы инвестиционных затрат в предлагаемые мероприятия по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

Капитальные вложения по вариантам Схемы определены в сметных ценах 2021г. Инвестиционные затраты в свою очередь представляют собой капиталовложения, проиндексированные с помощью соответствующих коэффициентов ежегодной инфляции инвестиций по годам освоения с учетом НДС.

Структура финансовых потребностей в новое строительство и реконструкцию тепловых сетей и источников тепла представлена в таблице 12.15.

**Таблица 12.15. Суммарные финансовые потребности в новое строительство и реконструкцию тепловых сетей и сооружений на них, строительство котельных для северной и южной частей п.Иванино по приоритетному варианту на период 2023-2032г.г.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование проектов | Финансовые потребности, тыс.руб. | | | Источники финансирования |
| 2023-2027 | 2028-2032 | Итого |
| Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых и газовых сетей и сооружений на них | | | | | |
| 1 | Финансовые потребности по строительству водопроводных сетей Северной части п.Иванино | 4800,0 |  | 4800,0 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 2 | Финансовые потребности по строительству газовых сетей Северной части п.Иванино | 4200,0 |  | 4200,0 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 3 | Финансовые потребности по строительству водопроводной сети к котельной Южной части п.Иванино | 2400 |  | 2400 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 4 | Финансовые потребности по строительству газовой сети к котельной Южной части п.Иванино | 85740 |  | 85740 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 5 | Финансовые потребности по реконструкции тепловых сетей для подключения к котельной Южной части п.Иванино | 4000 |  | 4000 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 6 | Строительство скважины и башни для котельной южной части п.Иванино | 10000,0 |  | 10000,0 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 7 | Реконструкция Иванинского водозабора (ремонт скважин) | 550,0 |  | 550,0 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 8 | Итого финансовых потребностей, тыс. руб. | 111690 |  | 111690 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии | | | | | |
| 1 | Строительство котельной мощностью 10,5Мвт с учётом сопутствующих затрат для южной части п.Иванино, тыс.руб. | 52421 | 0 | 52421 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 2 | Строительство котельной мощностью 8,0Мвт с учётом сопутствующих затрат для северной части п.Иванино, тыс.руб | 32141 |  | 32141 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
|  | Всего финансовых потребностей, тыс. руб. | 84562 |  | 84562 |  |
|  | Всего по схеме теплоснабжения | 196252 |  | 196252 |  |

Финансовые потребности в реализацию проектов группы 04 приведены в таблице 12.17. Полная сметная стоимость этой группы проектов составит 111690 тыс.руб. в ценах в соответствии с индексами- дефляторами. Проекты должны быть реализованы в течение 2023-2032 года.

Финансовые потребности в реализацию проектов для посёлка Иванино группы 01. приведены в таблице 12.12. Полная сметная стоимость этой группы проектов составит 196252тыс. руб. в ценах в соответствии с индексами- дефляторами. Проекты должны быть реализованы в течение 2023-2032 года. Их завершение позволит обеспечить теплоснабжение потребителей (новых и существующих) в зоне действия энергоисточника тепловой энергии.

Первоочередность реализации этих проектов диктуется необходимостью создания устойчивого теплогидравлического режима и обеспечения возможности присоединения новых потребителей.

В таблице 12.17 представлены суммарные финансовые потребности в новое строительство источников теплоснабжения, строительство и реконструкцию тепловых сетей и сооружений на них на период 2023-2032 года общей стоимостью 196252 тыс.руб.

**Глава 13. Индикаторы развития системы теплоснабжения посёлка Иванино** **13.1. Общие сведения**

Индикаторы развития систем теплоснабжения посёлка Иванино разрабатываются в соответствии пунктом 79 Требований к схемам теплоснабжения и содержат результаты оценки существующих и перспективных значений следующих индикаторов развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, а именно:

* количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
* количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
* удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);
* отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
* коэффициент использования установленной тепловой мощности; 6. удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
* доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения);
* доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
* средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
* отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения);
* отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения).

**13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях**

Отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта. Авария тепловых сетей – повреждение магистрального трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения объектов жилсоцкультбыта на срок 36 ч. и более. В соответствии с предоставленными данными администрацией п.Иванино прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях не наблюдалось.

**13.3. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии**

В соответствии с предоставленными данными посёлка Иванино прекращений и ограничений в подаче тепловой энергии до конечного потребителя, в процессе отказов оборудования на источнике теплоснабжения не наблюдалось.

**13.4. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии**

Удельные расходы условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии посёлка Иванино в период 2023 – 2032 гг. приведены в таблице 13.1.

**Таблица 13.1. Результаты расчёта удельного расхода условного топлива на единицу тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник тепловой  энергии | Отпуск тепловой энергии от источника (с учетом потерь в тепловых сетях), Гкал | Расчетный годовой расход основного топлива т.у.т. | | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 |  |
| Котельная для южной части п.Иванино | Расчётная | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 |  |
| Котельная для северной части п.Иванино | Расчётная | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 | 147,62 |  |

**13.5. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети**

К показателям энергетической эффективности объектов теплоснабжения относятся;

а) удельный расход топлива (расчётный) на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии - q = 147,62 куб.м/Гкал;

б) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, к материальной характеристике тепловой сети -0.037Гкал/м2;

в) величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям -440 Гкал.

Отношение величин технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети представлено в табл. 13.2.

**Таблица 13.2.Отношение величин технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети Дичнянского сельсовета**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 |
| Относительная величина тепловых потерь к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м2 | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,037 |
| Относительная величина потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, м3/м2 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |

**13.6. Коэффициент использования установленной тепловой мощности (КИУТМ)**

Коэффициент использования установленной тепловой мощности численно равняется отношению фактической выработки тепловой энергии за определённый период к теоретической выработке при работе без остановок на установленной тепловой мощности.

В табл. 13.3 представлены перспективные значения коэффициента использования установленной тепловой мощности.

**Таблица 13.3. Результаты расчёта перспективных значений коэффициента использования установленной тепловой мощности котельной**  п.Иванино

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника тепловой энергии | КИУТМ | | | | | | |
|  | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 |  |
| Котельная для южной части п.Иванино |  | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,81 |  |
| Котельная для северной части п.Иванино |  | 0,83 | 0,83 | 0,83 | 0,83 | 0,83 |  |

**13.7. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке**

В таблице 13.4 приведены удельная материальная характеристика тепловых сетей п.Иванино, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.

**Таблица 13.4. Результаты расчёта удельной материальной характеристики тепловых сетей Дичнянского сельсовета, приведенной к расчетной тепловой нагрузке**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник тепловой энергии | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 |  |
| Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал | 887,7 | 887,7 | 887,7 | 887,7 | 887,7 |  |

**13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии**

На ПРК города Курчатова нет выработки электрической энергии

**13.9. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии**

**Таблица 13.5. Доля потребления тепловой энергии по приборам учета в % от общего объёма отпуска тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показатели | 2019 | 2020 г. | 2021г. |
| 1 | Доля объема отпуска тепловой энергии, счет за которую выставлен по показаниям приборов учета | 64,9 | 66,4 | 69,4 |
| 2 | Доля потерь тепловой энергии в объеме отпуска тепловой энергии | 1,5 | 1,53, | 27,1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 13.6. Доля потребления тепловой энергии по приборам учета от общего отпуска тепловой энергии** | | | | |
| Объекты | На конец 2019 года | На конец 2019 года | На конец 2020 года | На конец 2021 года |
| Доля потребления тепловой энергии по приборам учета на жилые помещения, % | 21.9 | 22,4 | 22,8 | 24.0 |
| Доля потребления тепловой энергии по приборам учета на нежилые помещения, % | 22.1 | 22,4 | 24,1 | 35.0 |

**13.10. Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей**

В таблице ниже приведен средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей.

**Таблица 13.7. Результаты расчёта средневзвешенного срока эксплуатации тепловых сетей, лет**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник тепловой энергии | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2023 -2027 | 2028 -2032 |
| Тепловые сети п.Иванино | 33.2 | 34.5 | 35.76 | 36,5 | 35,1 |

**13.11. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии**

В 2021 году мероприятия по реконструкции или перевооружению источников тепловой энергии не проводились

**Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия**

**14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по системе теплоснабжения п.Иванино с учётом реализации мероприятий СТ**

С учётом Программы по строительству, замене тепловых, водопроводных и газовых сетей на 2023-2027годы по группе проектов 04 в актуализированной схеме теплоснабжения с учетом предложений администрации п.Иванино предложен вариант реконструкции и строительства магистральных и квартальных сетей до 2032 года.

Такие элементы затрат, как амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с “Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы”, утверждённой Постановлением Правительства РФ№1 от 01.01.2002 года и налог на имущество.

Это позволит в полном объёме включить в тарифы организации, осуществляющей передачу этой тепловой энергии до потребителей, необходимые расходы на выполнение части мероприятий на тепловых сетях, которые требуют значительных вложений в связи с высоким уровнем износа теплосетевых объектов.

**14.1.1. Расчет амортизации при реализации проектов по строительству, замене тепловых, водопроводных и газовых сетей**

Результаты выполненных расчетов амортизации при реализации проектов по строительству, замене тепловых, водопроводных и газовых сетей представлены в таблице 14.2.

**Таблица 14.1. Результаты расчёта амортизации при реализации проектов** по строительству, замене тепловых, водопроводных и газовых сетей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Финансовые потребности без НДС, тыс.руб. | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | Итого |
| 95731,0 |  |  |  | 95731,0 |
| Амортизационные отчисления по тепловым сетям, тыс.руб |  | 3829 | 3829,0 | 3829,0 | 11487,2 |

**Продолжение таблицы 14.1. Результаты расчёта амортизации при реализации проектов** по строительству, замене тепловых, водопроводных и газовых сетей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Финансовые потребности без НДС, тыс.руб. | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Итого |
| - | - - | - | - | - | - |
| Амортизационные отчисления по тепловым сетям, т.руб | 3829,0 | 3829,0 | 3829,0 | 3829,0 | 3829,0 | 19145 |
| Итого | 3829,0 | 3829,0 | 3829,0 | 3829,0 | 3829,0 | 19145 |

Производственные издержки по строительству, замене тепловых, водопроводных и газовых сетей включают в себя такие элементы затрат, как амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с “Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы”, утверждённой Постановлением Правительства РФ№1 от 1.01.2002г.

**Таблица 14.2. Результаты расчёта амортизации при реализации проектов по строительству блочно-модульных котельных**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Финансовые потребности без НДС, тыс.руб. | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | Итого |
| 72479,0 |  |  |  | 72479 |
| Амортизационные отчисления по тепловым сетям, т.руб |  | 4783,6 | 4783,6 | 4783,6 | 14350,8 |
| - | - - | - | - | - |
| Итого | 0 | 4783,614 | 4783,6 | 4783,6 | 14350,81 |

**Продолжение таблицы 14.2. Результаты расчёта амортизации при реализации проектов по строительству БМК**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Финансовые потребности без НДС, тыс.руб. | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Итого |
|  |  |  |  |  | 0 |
| Амортизационные отчисления по тепловым сетям, т.руб | 4783,614 | 4783,6 | 4783,6 | 4783,614 | 4783,6 | 23918 |
| Итого | 4783,614 | 4783,6 | 4783,6 | 4783,614 | 4783,6 | 23918 |

**14.1.2. Расчет налога на имущество при реализации проектов по строительству, замене тепловых, водопроводных и газовых сетей**

Результаты выполненных расчетов налога на имущество при реализации проектов по строительству, замене тепловых, водопроводных и газовых сетей представлены в таблице 14.3.

**Таблица 14.3. Результаты расчёта налога на имущество при реализации проектов** по строительству, замене тепловых, водопроводных и газовых сетей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Финансовые потребности без НДС, тыс.руб. | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | Итого |
| 95731,0 |  |  |  | 95731,0 |
| Амортизационные отчисления по тепловым сетям, т.руб |  | 2106 | 2106,0 | 2106,0 | 6318,1 |

**Продолжение таблицы 14.3. Результаты расчёта налога на имущество при реализации проектов** по строительству, замене тепловых, водопроводных и газовых сетей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Финансовые потребности без НДС, тыс.руб. | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Итого |
| - | - - | - | - | - | - |
| Амортизационные отчисления по тепловым сетям, т.руб | 2106 | 2106,0 | 2106 | 2106,0 | 2106 | 10320 |
| Итого | 2106 | 2106,0 | 2106 | 2106,0 | 2106 | 10530 |

**Таблица 14.4. Результаты расчёта налога на имущество при реализации проектов по строительству БМК**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Финансовые потребности без НДС, тыс.руб. | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | Итого |
| 72479,0 |  |  |  | 72479 |
| Налог на имущество по тепловым сетям, т.руб |  | 1594,54 | 1594,5 | 1594,5 | 4783,5 |
| Итого |  | 1594,54 | 1594,5 | 1594,5 | 4783,5 |

**Продолжение Таблицы а 14.4. Результаты расчёта налога на имущество при реализации проектов по строительству БМК**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Финансовые потребности без НДС, тыс.руб. | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Итого |
| - | - - | - | - | - | - |
| Амортизационные отчисления по тепловым сетям, т.руб | 1594,54 | 1594,5 | 1594,54 | 1594,5 | 1594,54 | 7972,5 |
| Итого | 1594,54 | 1594,5 | 1594,54 | 1594,5 | 1594,54 | 7972,5 |

**14.1.3. Итоговые результаты расчёта амортизации и налога на имущество при реализации проектов СТ**

**Таблица 14.5. Итоговые результаты расчёта амортизации при реализации проектов СТ теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Финансовые потребности без НДС, тыс.руб. | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 | ИТОГО |
| 168210 | - | - - | - | - | - |
| Амортизация по строительству, замене тепловых, водопроводных и газовых сетей, тыс.руб. |  | 3829 | 3829 | 3829 | 19145 | 30632,0 |
| Амортизация по источникам теплоснабжения, тыс.руб. |  | 4783,6 | 4783,6 | 4783,6 | 23918 | 38268,8 |
| Итого |  | 8612,6 | 8612,6 | 8612,6 | 43063,0 | 68900,8 |

**Таблица 14.6. Итоговые результаты расчёта налога на имущество при реализации проектов СТ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Финансовые потребности без НДС, тыс.руб. | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 | ИТОГО |
| 168210 | - | - - | - | - | - |
| Налог на имущество по тепловым сетям, тыс.руб. |  | 2106,0 | 2106,0 | 2106,0 | 10530,0 | 16848,0 |
| Налог на имущество по источникам теплоснабжения, тыс.руб. |  | 1594,5 | 1594,5 | 1594,5 | 7972,5 | 12756,0 |
| Итого |  | 3700,5 | 3700,5 | 3700,5 | 18502,5 | 29604,0 |

Результаты выполненных расчетов амортизации и налога на имущество для двух групп объектов, которые существенно влияют на тарифные последствия при реализации проектов схемы теплоснабжения для п.Иванино, представлены в таблицах 14.4-14.5 и на рисунке 14.2.

**Рисунок 14.1. Динамика финансовых потребностей при реализации мероприятий схемы теплоснабжения**

Как видно из рисунка 14.1. финансовые потребности при реализации мероприятий схемы теплоснабжения используются только в первый год реализации АСТ. Пик финансовой потребности наблюдается в 2023году.

Результаты финансовых потребностей и выполненных расчетов амортизации и налога на имущество для двух групп объектов существенно влияют на тарифные последствия при реализации проектов схемы теплоснабжения сельсовета. Без учета дополнительных источников финансирования темпы роста тарифа стоимости одной Гкал в 2024- 2032 годах для населения составят 2,4%. Такие темпы не превышают значения, прогнозируемые с использованием индексов-дефляторов Минэкономразвития РФ.

Минимизация темпов роста тарифа на тепловую энергию для населения и других групп населения может проводится по двум направлениям:

* привлечение амортизационных отчислений при реализации мероприятий схемы теплоснабжения в качестве дополнительного источника инвестиций;
* привлечение инвестиций из бюджетов различных уровней;
* привлечение инвестиций на основе концессионных соглашений иди государственно-частного партнёрства

Анализ динамики амортизационных отчислений с 2025 по 2032 год показывает, что при реализации мероприятий схемы теплоснабжения уже к 2025 году амортизация составит около 8612,6 тыс.рублей. В целом общая сумма амортизационных отчислений составит 68901тыс.руб, которая является дополнительным источником инвестиций.

Это позволит минимизировать капвложения по замене тепловых сетей уже начиная с 2025года на величину амортизационных отчислений.

Это позволит в полном объёме включить в тарифы организации, осуществляющей передачу этой тепловой энергии до потребителей, необходимые расходы на выполнение части мероприятий на тепловых сетях, которые требуют значительных вложений в связи с высоким уровнем износа теплосетевых объектов.

Это позволит только частично включить в тарифы организации, осуществляющей передачу этой тепловой энергии до потребителей, необходимые расходы на выполнение части мероприятий на тепловых сетях, которые требуют значительных вложений в связи с высоким уровнем износа теплосетевых объектов.

В таблице 14.7. представлен расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей тепловой энергии cельсовета на 2024-2032 годы с учётом реализации мероприятий схемы теплоснабжения (АСТ) и привлечения амортизационных отчислений в качестве собственных средств предприятия, инвестиций из бюджетов различных уровней, инвестиций на основе концессионных соглашений иди государственно-частного партнёрства в качестве дополнительных источников инвестиций, представлен в таблице 14.7.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 14.7.Расчет стоимости тепловой энергии, вырабатываемый котельными МО на 2024-2032 годы с учётом реализации мероприятий схемы теплоснабжения** | | | | | | | | | | | | |
| № п/п | Наименование показателей | Ед изм. | Планируемый период | | | | | | | | | |
|  | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| 1 | Теплоэнергия выработанная | Гкал |  | 30701,0 | 30703,0 | 30704,0 | 30705,0 | 30706,0 | 30707,0 | 30708,0 | 30709,0 | 30710,0 |
| 2 | Теплоэнергия отпущенная с котельной | Гкал |  | 30240,5 | 30242,5 | 30243,4 | 30244,4 | 30245,4 | 30246,4 | 30247,4 | 30248,4 | 30249,4 |
| 3 | Потери тепловой энергии на теплосетях | Гкал |  | 460,515 | 460,545 | 460,56 | 460,575 | 460,59 | 460,605 | 460,62 | 460,635 | 460,65 |
| 4 | Теплоэнергия отпущенная | Гкал |  | 29780,0 | 29781,9 | 29782,9 | 29783,9 | 29784,8 | 29785,8 | 29786,8 | 29787,7 | 29788,7 |
|  | Расшифровка плановых расходов | | | | | | | | | | | |
| 1 | Финансовые потребности для реализации мероприятий по АСТ | тыс.руб. |  | - | - - | - | - | - | - | - - | - | - |
| 2 | Операционные (подконтрольные) расходы | тыс.руб. |  | 1166,0 | 1195,2 | 1225,0 | 1255,7 | 1287,0 | 1319,2 | 1352,2 | 1386,0 | 1420,7 |
| 3 | Неподконтрольные расходы | тыс.руб. |  | 7020,6 | 19471,8 | 19613,5 | 19758,6 | 19907,3 | 20059,7 | 20215,9 | 20376,0 | 20377,0 |
|  | в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Оплата труда |  |  | 5343,0 | 5476,6 | 5613,5 | 5753,8 | 5897,7 | 6045,1 | 6196,2 | 6351,1 | 6509,9 |
|  | - оплата налогов, сборов и др. обязательных платежей | тыс.руб. |  | 180,0 | 181,3 | 182,5 | 183,8 | 185,1 | 186,4 | 187,7 | 189,0 | 190,3 |
|  | Налог на имущество (капвложения по АСТ) | тыс.руб. |  | 0 | 3700,5 | 3700,5 | 3700,5 | 3700,5 | 3700,5 | 3700,5 | 3700,5 | 3700,5 |
|  | - отчисления на соц. нужды | тыс.руб. |  | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 |
|  | амортизация основных средств (капвложения по АСТ) |  |  |  | 8612,6 | 8612,6 | 8612,6 | 8612,6 | 8612,6 | 8612,6 | 8612,6 | 8612,6 |
|  | - налог на прибыль | тыс.руб. |  | 264,0 | 264,0 | 264,0 | 264,0 | 264,0 | 264,0 | 264,0 | 264,0 | 264,0 |
| 4 | Расходы на приобретение энергетических ресурсов | тыс.руб. |  | 24512,0 | 25236,5 | 25982,6 | 26750,8 | 27541,8 | 28356,4 | 29195,1 | 30058,7 | 30948,1 |
|  | в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - топливо (газ) | тыс.руб. |  | 21807,0 | 22461,2 | 23135,0 | 23829,1 | 24544,0 | 25280,3 | 26038,7 | 26819,9 | 27624,5 |
|  | - мазут | тыс.руб. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - электроэнергия | тыс.руб. |  | 1622,0 | 1670,7 | 1720,8 | 1772,4 | 1825,6 | 1880,3 | 1936,8 | 1994,9 | 2054,7 |
|  | - холодная (техническая) вода | тыс.руб. |  | 1083,0 | 1104,7 | 1126,8 | 1149,3 | 1172,3 | 1195,7 | 1219,6 | 1244,0 | 1268,9 |
| 5 | ЭОР, не учтенные органом регулирования | тыс.руб. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Прибыль на соцразвитие | тыс.руб. |  | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 | 1100,0 |
| 7 | Суммарные приведенные расходы при использовании в качестве топлива п и одного газа, б. | **тыс.руб.** |  | **33798,6** | **38390,9** | **39308,5** | **40252,4** | **41223,6** | **42222,7** | **43250,6** | **44308,2** | **45233,1** |
| 8 | Тариф без учета НДС | руб./Гкал |  | 1134,9 | 1289,1 | 1319,8 | 1351,5 | 1384,0 | 1417,5 | 1452,0 | 1487,5 | 1518,5 |
| 9 | Тариф с учетом НДС | руб./Гкал |  | 1361,9 | 1546,9 | 1583,8 | 1621,8 | 1660,9 | 1701,1 | 1742,4 | 1785,0 | 1822,2 |
| 10 | Процент роста к предыдущему году | % |  |  | 113,6 | 102,4 | 102,4 | 102,4 | 102,4 | 102,4 | 102,4 | 102,1 |

Как видно из рисунка 14.1, среднегодовой тариф (в зоне теплоснабжения п.Иванино) с учётом мероприятий схемы теплоснабжения на всем протяжении (с 2024 г. по 2032 г.) не превышает значения, прогнозируемый с использованием индексов-дефляторов Минэкономразвития РФ.

Это позволит только частично включить в тарифы организации, осуществляющей передачу этой тепловой энергии до потребителей, необходимые расходы на выполнение части мероприятий на тепловых сетях, которые требуют значительных вложений в связи с высоким уровнем износа теплосетевых объектов.

С привлечением внешних инвестиций или кредитов в 2023-2032 г.г. в сумме 168210 тыс.руб. прогнозируемые темпы роста стоимости тарифа на тепловую энергию будут соответствовать установленным индексам-дефляторам Минэкономразвития РФ.

**14.3. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей в зонах теплоснабжения с поквартирным отоплением**

По системам теплоснабжения потребителей в зонах теплоснабжения с поквартирным отоплением не предусмотрены мероприятия по реконструкции или строительству источников теплоснабжения или тепловых сетей, соответственно, ценовые последствия не рассчитывались

**ГЛАВА 15. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

15.1. Общие положения

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2012г. №190 «О теплоснабжении» (ст.2, ст.15). В соответствии со ст.2 ФЗ-190 единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения.

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

теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации (пункт 40 ПП РФ№ 154 от 22.02.2012).

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением местного органа самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

* определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
* определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации»:

* владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
* размер собственного капитала;
* способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;
* рабочая тепловая мощность в соответствии с ПП РФ №808 – средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы;
* ёмкость тепловых сетей в соответствии с тем же постановлением - произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения данных тепловых сетей.

**15.2. Определение существующих зон действия теплоисточников в схеме теплоснабжения г.Курчатова**

Установленная и располагаемая тепловая мощность действующих источников тепловой энергии в рассматриваемой зоне действия на 01.01.2022 г. представлены в таблице 15.1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 15.1. Баланс установленной тепловой мощности с 2021 по 2023г при производстве тепловой энергии Курской АЭС** | | | | |
| № | Наименование источников | Установленная тепловая мощность по годам, Гкал/час | | |
| 2021 | 2022 | 2023 |
| Курская АЭС-1 | | | | |
| 1 | ПРК | 80 | 80 | 80 |
| 2 | ТФУ-1 | 270 | 150 | 150 |
| 3 | ТФУ-2 | 300 | 300 | 300 |
|  | Итого | 570 | 450 | 450 |

Теплоснабжение города осуществляется от пуско - резервной котельной, которая технологически завязана с ТФУ-1 и ТФУ-2 с установленной тепловой мощностью источника в горячей воде до 730Гкал/ч.

МУП «ГТС», как теплосетевая компания, осуществляет теплоснабжение соответствующих предприятий и организаций, а также жилых домов г.Курчатова и п. Иванино. Суммарная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия котельной, составляет 130,56Гкал/ч.

**15.3. Определение перспективных зон действия теплоисточника в схеме теплоснабжения п.Иванино**

**Таблица 15.3. Балансы установленной тепловой мощности с 2024 по 2031г, (Гкал/ч)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Потребители | Фактическая тепловая нагрузка потребителей по годам, Гкал/час | | | | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028-2032 |
| 1 | Потребители Южной зоны с учётом ГВС и вентиляции | 7,6594 | 7,7360 | 7,8134 | 7,8915 | 7,9704 | 8,2127 |
| 2 | Потребители Южной зоны без учёта ГВС и вентиляции | 6,9694 | 7,0391 | 7,1095 | 7,1806 | 7,2524 | 7,4729 |
| 3 | Потребители Южной зоны с учётом потерь и резерва | 8,7815 | 8,8693 | 8,9579 | 9,0475 | 9,1380 | 9,4159 |
| 4 | Итоговый баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки (резерв+/дефицит-) | 1,812 | 1,830 | 1,848 | 1,867 | 1,886 | 1,9430 |
| 5 | Показатель уровня резервирования (Кр) | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,63 |

## 15.4. Предложение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации

В соответствии с пунктом 17 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в схеме теплоснабжения должен быть разработан раздел, содержащий обоснования решения по определению единой теплоснабжающей организации, который должен содержать обоснование соответствия предлагаемой к определению в качестве единой теплоснабжающей организации критериям единой теплоснабжающей организации, установленным в правилах организации

теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением местного органа самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если на территории городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации»:

* владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
* размер собственного капитала;
* способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.
* рабочая тепловая мощность в соответствии с ПП РФ №808 – средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы.
* ёмкость тепловых сетей в соответствии с тем же постановлением - произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения данных тепловых сетей.

Анализ данных критериев позволяет делать соответствующие выводы.

В работе использованы исходные данные и материалы, полученные от администрации МО, теплоснабжающей органи­зации ГУПКО «Курскжилкомхоз».

ГУПКО «Курскжилкомхоз» владеет на праве хозяйственного ведения источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности школы –интерната и прилегающей к ней территории.

Размер уставного фонда ГУПКО «Курскжилкомхоз» соответствуют остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве хозяйственного ведения в границах зоны деятельности теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определены по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату.

ГУПКО «Курскжилкомхоз» способны обеспечить надежность теплоснабжения, у данных предприятий имеются технические возможности и квалифицированный персонал по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

ГУПКО «Курскжилкомхоз», как претендент на статус Единой теплоснабжающей организации, при осуществлении своей деятельности также обладает потенциалом:

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

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

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

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время предприятие ГУПКО «Курскжилкомхоз» отвечает всем требованиям критериев по определению единой те­плоснабжающей организации, а именно владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. На балансе предприятий ГУПКО «Курскжилкомхоз» могут находятся все тепловые сети, тепловые мощности источников тепла.

**Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, ГУПКО «Курскжилкомхоз» по всех показателям соответствует требованиям единой теплоснабжающей организацией п.Иванино до 2032года.**

## 15.5. Определение перспективных зон действия теплоисточников в схеме теплоснабжения п.Иванино

Перспективными зонами действия теплоисточников в схеме теплоснабжения **п.Иванино яв**ляются административный центр п.Иванино. Однако расширения строительства возможно на основе частного домостроения с установкой поквартирного газового оборудования (котлов) без подключения к централизованным сетям теплоснабжения. Это не приведёт к приросту нагрузок по всем видам теплоисточников.

**Глава 16. Изменения, выполненные в схеме теплоснабжения на 2022 год**

При разработке перспективных топливных балансов структура настоящего документа отредактирована в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Минэнерго России №212 от 5 марта 2019 года.

Разработанная схема теплоснабжения предусматривает переключение тепловой нагрузки от ТФУ-2 Курской АЭС-1 к новым котельным п.Иванино.

Соответственно, проектируемая зона действия источника теплоснабжения п.Иванино способна увеличить перспективные нагрузки будущих потребителей.

В перспективе структура топливного баланса в сельсовете незначительно изменится. Доля природного газа будет составлять 100%, мазута -0%, так как на новой котельной в качестве основного вида топлива для водогрейных котлов установлен природный газ, а резервного вида топлива - дизельное топливо.

**Глава 17. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения**

**Таблица 17.1. Суммарные финансовые потребности в новое строительство и реконструкцию тепловых сетей и сооружений на них, строительство котельных для северной и южной частей п.Иванино по приоритетному варианту на период 2023-2032г.г.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование проектов | Финансовые потребности, тыс.руб. | | | Источники финансирования |
| 2023-2027 | 2028-2032 | Итого |
| Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых и газовых сетей и сооружений на них | | | | | |
| 1 | Финансовые потребности по строительству водопроводных сетей Северной части п.Иванино | 4800,0 |  | 4800,0 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 2 | Финансовые потребности по строительству газовых сетей Северной части п.Иванино | 4200,0 |  | 4200,0 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 3 | Финансовые потребности по строительству водопроводной сети к котельной Южной части п.Иванино | 2400 |  | 2400 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 4 | Финансовые потребности по строительству газовой сети к котельной Южной части п.Иванино | 85740 |  | 85740 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 5 | Финансовые потребности по реконструкции тепловых сетей для подключения к котельной Южной части п.Иванино | 4000 |  | 4000 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 6 | Строительство скважины и башни для котельной южной части п.Иванино | 10000,0 |  | 10000,0 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 7 | Реконструкция Иванинского водозабора (ремонт скважин) | 550,0 |  | 550,0 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 8 | Итого финансовых потребностей, тыс. руб. | 111690 |  | 111690 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии | | | | | |
| 1 | Строительство котельной мощностью 10,5Мвт с учётом сопутствующих затрат для южной части п.Иванино, тыс.руб. | 52421 | 0 | 52421 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
| 2 | Строительство котельной мощностью 8,0Мвт с учётом сопутствующих затрат для северной части п.Иванино, тыс.руб | 32141 |  | 32141 | Бюджет Курской области и Курчатовского района |
|  | Всего финансовых потребностей, тыс. руб. | 84562 |  | 84562 |  |
|  | Всего по схеме теплоснабжения | 196252 |  | 196252 |  |

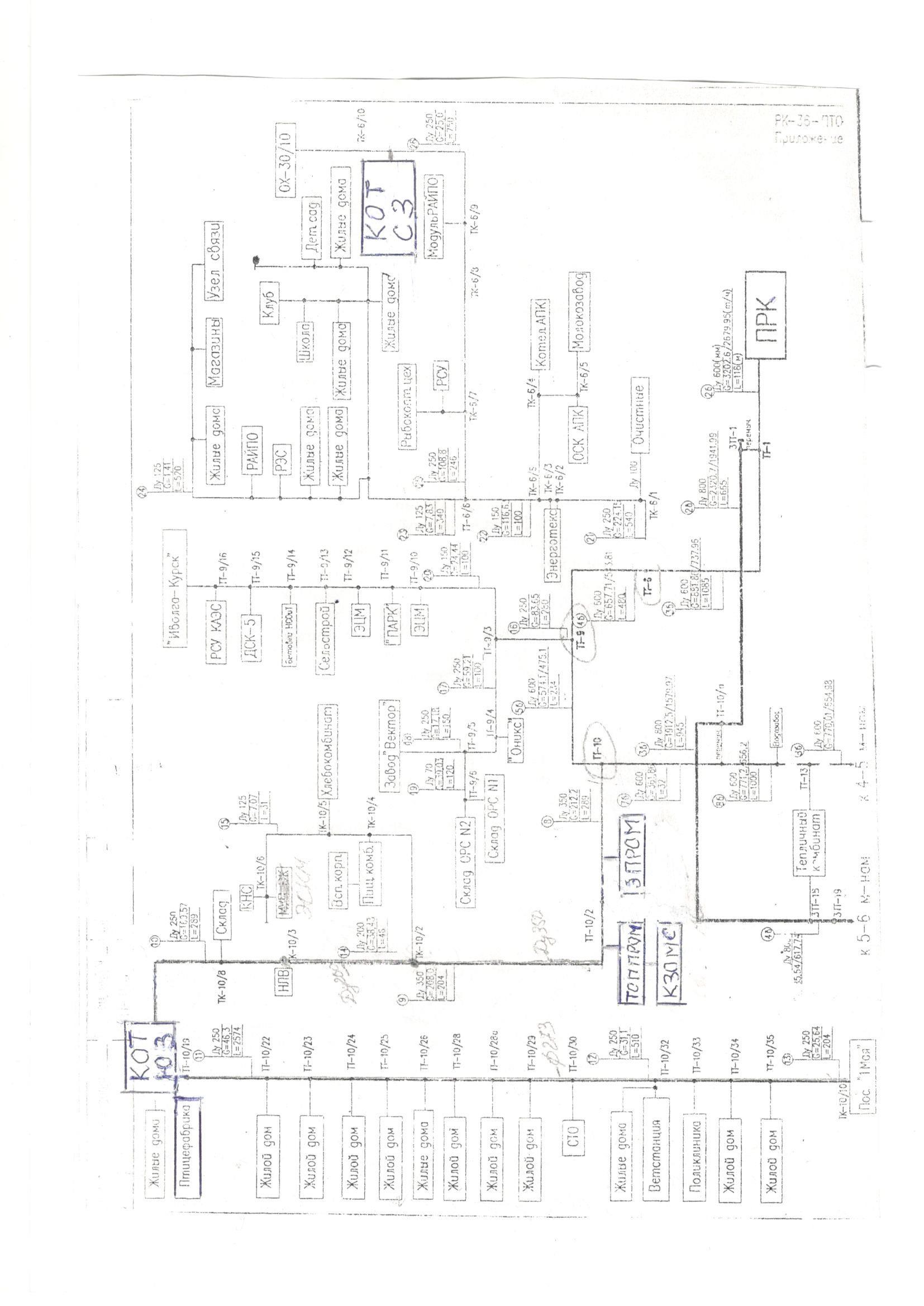
**Директор ООО «ЖилКомКонсалт» С.И.Ерохина**

**Приложения**

**Приложение 1. Расчет стоимости установки пластинчатых теплообменников РИДАН в жилых домах п. Иванино**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Эмах т/ч | Код ТО | Гкал/ч | Марка ТО | Цена ед. то, руб | Диам.мм | Цена ед. РТ, руб | Монтаж и прочие материалы, руб | Итого руб. |
| 0.42 |  | 0,021 | НН-04-16/1-5TL | 17000 | 20 | 6630 | 15000 | 38630 |
| 0,45 |  | 0,0225 | НН-04-16/1-7TL | 19008 | 20 | 6630 | 15000 | 40638 |
| 0,52 |  | 0,026 | НН-04-16/1-7TL | 19008 | 25 | 7181 | 17000 | 43189 |
| 0,55 |  | 0,0275 | НН-04-16/1-7TL | 19008 | 25 | 7181 | 17000 | 43189 |
| 0,56 |  | 0,028 | НН-04-16/l-7TL | 19008 | 25 | 7181 | 17000 | 43189 |
| 0,57 | 10 | 0,0285 | НН-04-16/l-7TL | 19008 | 25 | 7181 | 17000 | 431894 |
| 0,58 |  | 0,029 | НН-04-16/l-7TL | 19008 | 25 | 7181 | 17000 | 43189 |
| 0,59 |  | 0,0295 | 04-16/l-7TL | 19008 | 25 | 7181 | 17000 | 43189 |
| 0,6 |  | 0,03 | 04-16/l-7TL | 19008 | 25 | 7181 | 17000 | 43189 |
| 0,62 |  | 31 | НН-04-16/l-7TL | 19008 | 25 | 7181 | 17000 | 431894 |
| 0,65 | з | о 0325 | 04-16/l-9TL | 21017 | 25 | 7181 | 17000 | 135593 |
| 0,66 | 2 | о 033 | 04-16/l-9TL | 21017 | 25 | 7181 | 17000 | 90396 |
| 69 |  | о 0345 | 04-16/l-9TL | 21017 | 25 | 7181 | 17000 | 45198 |
| 0,77 | 5 | 0,0385 | 04-16/l-9TL | 21017 | 25 | 7181 | 17000 | 225989 |
| 0,78 | 2 | 0,039 | 04-16/l-9TL | 21017 | 25 | 7181 | 17000 | 90396 |
| 0,8 |  | 0,04 | 04-16/l-9TL | 21017 | 25 | 7181 | 17000 | 45198 |
| 0,82 | 40 | 0,041 | 04-16/l-9TL | 21017 | 25 | 7181 | 17000 | 1807911 |
| 0,83 | 2 | 0,0415 | 04-16/l-9TL | 21017 | 25 | 7181 | 17000 | 90396 |
| 0,84 |  | 0,042 | 04-16/l-9TL | 21017 | 25 |  | 17000 | 451978 |
| 0,85 | 5 | 0,0425 |  | 23025 | 25 | 7181 | 17000 | 23603 т |
| 0,86 | 4 | 0,043 | 23025 | 25 |  | 188825 |
| 0,87 |  | 0,0435 |  | 23025 | 25 |  | 17000 | 47206 |
| 0,88 | З | 0,044 |  | 23025 | 25 |  | 17000 |  |
| 0,91 |  | 0,0455 |  | 23025 | 25 |  | 17000 | 47206 |
| 0,92 |  | 0,046 |  | 23025 | 25 |  | 17000 | 47206 |
| 0,93 | 2 | 0,0465 | 04-16/l-llTL | 23025 | 25 |  | 17000 | 944 |
| 0,94 | 4 | 0,047 | 04-16/l-llTL | 23025 | 25 |  | 17000 | 188825 |
| 0,95 | 2 | 0,0475 | 04-16/l-llTL | 23025 | 25 |  | 17000 | 944 |
| 0,96 | 4 |  | 04-16/l-l lTL | 23025 | 25 |  | 17000 | 188825 |
| 0,97 | З | 0,0485 | 04-16/l-llTL | 23025 | 25 |  | 17000 |  |
| 1,02 |  | 0,051 | HH-04-16/l-llTL | 23025 | 25 | 7181 | 17000 | 47206 |
| 1,07 | 2 | 0,0535 | HH-04-16/l-13TL | 25034 | 32 | 9121 | 19000 | 106309 |
|  |  | 0,057 | HH-04-16/l-13TL | 25034 | 32 | 9121 | 19000 | 53155 |
| 1,19 |  | 0,0595 | HH-04-16/l-13TL | 25034 | 32 | 9121 | 19000 | 53155 |
| 1,22 |  | 0,061 | HH-04-16/l-13TL | 25034 | 32 | 9121 | 19000 | 53155 |
| 2,83 |  | 0,1415 | HH-04-16/l-29TL | 41101 | 40 | 10083 | 3000 | 81184 |
|  |  |  |  |  |  |  | Итого | 5995592 |

**Приложение 2. Существующая и перспективная сема теплоснабжения п.Иванино**



1. Предположительная численность населения Российской Федерации. Ежегодный статистический бюллетень. М., Государственный комитет Российской Федерации по статистике. (2000 г., 2005 г). [↑](#footnote-ref-1)