|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| E:\Яндекс диск\YandexDisk\YandexDisk\YandexDisk\письма, запросы, отчеты\титульник\лого.png | ИП Крылов Иван Васильевич  ИНН 352526900865 | | | 8 (8172) 50-35-32 | [5s-proekt.ru](https://5s-proekt.ru/)  [ea503532@yandex.ru](file:///E:\Яндекс%20диск\YandexDisk\YandexDisk\YandexDisk\письма,%20запросы,%20отчеты\титульник\ea503532@yandex.ru) |
|  | |  | УТВЕРЖДАЮ  Глава поселка  Лещук Лев Анатольевич  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Лещук Л.А./  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г.  М.П. | |
| **СХЕМА**  **ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ**  **ПОСЕЛКА КОШУРНИКОВО**  **КУРАГИНСКОГО РАЙОНА**  **КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**  **до 2034 года**  **Обосновывающие материалы**  **Глава 1-18** | | | | |
|  | |  | ИСПОЛНИТЕЛЬ  ИП Крылов Иван Васильевич  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Крылов И.В./  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г.  М.П. | |
| г. Вологда  2025 год | | | | |

**Заказчик:**

**Администрация поселка Кошурниково Курагинского района** **Красноярский край**

**Юридический адрес:** РФ, 662950, Красноярский край, Курагинский район, Кошурниково пгт., ул. Саянская, 11

**Фактический адрес:** РФ, 662950, Красноярский край, Курагинский район, Кошурниково пгт., ул. Саянская, 11

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/** **Лещук Л.А./**

Оглавление

[ГЛАВА 1. "СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ" 20](#_Toc199731083)

[1. Функциональная структура теплоснабжения 20](#_Toc199731084)

[1.1. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями 21](#_Toc199731085)

[1.2. Зоны действия производственных котельных 21](#_Toc199731086)

[1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения 21](#_Toc199731087)

[2. Источники тепловой энергии 22](#_Toc199731088)

[2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии 22](#_Toc199731089)

[2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 31](#_Toc199731090)

[2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 31](#_Toc199731091)

[2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто» 32](#_Toc199731092)

[2.5. Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 33](#_Toc199731093)

[2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии) 34](#_Toc199731094)

[2.7. Cпособ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя 39](#_Toc199731095)

[2.8. Cреднегодовая загрузка оборудования 40](#_Toc199731096)

[2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 41](#_Toc199731097)

[2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 41](#_Toc199731098)

[2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 42](#_Toc199731099)

[2.12. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств 42](#_Toc199731100)

[2.13. Конкурентный отбор мощности источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 42](#_Toc199731101)

[2.14. Проектный и установленный топливный режим котельной 43](#_Toc199731102)

[3. Тепловые сети, сооружения на них 43](#_Toc199731103)

[3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения 44](#_Toc199731104)

[3.2. Электронные и бумажные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии 64](#_Toc199731105)

[3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам 66](#_Toc199731106)

[3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 68](#_Toc199731107)

[3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов теплопроводов, представляющих места с ответвлениями, секционными задвижками, дренажными устройствами, компенсаторами, неподвижными опорами и опусками труб. 68](#_Toc199731108)

[3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 69](#_Toc199731109)

[3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 70](#_Toc199731110)

[3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики 73](#_Toc199731111)

[3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет 75](#_Toc199731112)

[3.10. Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет 77](#_Toc199731113)

[3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 78](#_Toc199731114)

[3.11.1 Методы технической диагностики, используемые теплосетевыми организациями на территории пгт. Кошурниково 80](#_Toc199731115)

[3.11.2. Методы технической диагностики, не нашедшие применения теплосетевыми организациями пгт. Кошурниково 81](#_Toc199731116)

[3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей 84](#_Toc199731117)

[3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 91](#_Toc199731118)

[3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии 106](#_Toc199731119)

[3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 107](#_Toc199731120)

[3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям 107](#_Toc199731121)

[3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя 108](#_Toc199731122)

[3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 109](#_Toc199731123)

[3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций 112](#_Toc199731124)

[3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 112](#_Toc199731125)

[3.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 116](#_Toc199731126)

[3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) 117](#_Toc199731127)

[4. Зоны действия источников тепловой энергии 125](#_Toc199731128)

[5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 136](#_Toc199731129)

[5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 136](#_Toc199731130)

[5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии 147](#_Toc199731131)

[5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 148](#_Toc199731132)

[5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом 149](#_Toc199731133)

[5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 153](#_Toc199731134)

[5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии 155](#_Toc199731135)

[6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки 156](#_Toc199731136)

[6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения 156](#_Toc199731137)

[6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения 158](#_Toc199731138)

[6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю 159](#_Toc199731139)

[6.4. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 161](#_Toc199731140)

[6.5. Описание резервов тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности 161](#_Toc199731141)

[7. Балансы теплоносителя 163](#_Toc199731142)

[7.1. Описание утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть 163](#_Toc199731143)

[7.2. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии 176](#_Toc199731144)

[7.3. Описание утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения 177](#_Toc199731145)

[8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 178](#_Toc199731146)

[8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива 178](#_Toc199731147)

[8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями 181](#_Toc199731148)

[8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки 182](#_Toc199731149)

[8.4. Описание использования местных видов топлива, анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха 183](#_Toc199731150)

[8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является угoль, - вид ископаемого yгля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения 183](#_Toc199731151)

[8.6. Описание преобладающего в поселении, муниципальном образовании вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, муниципальном образовании 184](#_Toc199731152)

[8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, муниципального образования 184](#_Toc199731153)

[9. Надежность теплоснабжения 184](#_Toc199731154)

[9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей 193](#_Toc199731155)

[9.2. Частота отключений потребителей 193](#_Toc199731156)

[9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений 194](#_Toc199731157)

[9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) 196](#_Toc199731158)

[9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике» 196](#_Toc199731159)

[9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в п. 9.5 198](#_Toc199731160)

[10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 199](#_Toc199731161)

[11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 201](#_Toc199731162)

[11.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию 201](#_Toc199731163)

[11.2. Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения 207](#_Toc199731164)

[11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности 207](#_Toc199731165)

[11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 208](#_Toc199731166)

[11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет 208](#_Toc199731167)

[11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения 208](#_Toc199731168)

[12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, муниципального образования, муниципального образования федерального значения 209](#_Toc199731169)

[12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения 209](#_Toc199731170)

[12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения 209](#_Toc199731171)

[12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения 210](#_Toc199731172)

[12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 211](#_Toc199731173)

[12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 212](#_Toc199731174)

[ГЛАВА 2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 213](#_Toc199731175)

[1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 213](#_Toc199731176)

[2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе 215](#_Toc199731177)

[3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации 218](#_Toc199731178)

[3.1. Нормативы потребления тепловой энергии для целей отопления и вентиляции зданий 221](#_Toc199731179)

[4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 223](#_Toc199731180)

[5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 226](#_Toc199731181)

[5.1. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель 226](#_Toc199731182)

[5.2. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения 227](#_Toc199731183)

[5.3. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене 229](#_Toc199731184)

[ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ 231](#_Toc199731185)

[ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 232](#_Toc199731186)

[1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды 232](#_Toc199731187)

[2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии 234](#_Toc199731188)

[3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 240](#_Toc199731189)

[ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ 242](#_Toc199731190)

[1. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения) 242](#_Toc199731191)

[2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения 246](#_Toc199731192)

[3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального образования, муниципального образования федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, муниципального образования, муниципального образования федерального значения 246](#_Toc199731193)

[ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЦ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ 247](#_Toc199731194)

[1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии 247](#_Toc199731195)

[2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения 254](#_Toc199731196)

[3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов 254](#_Toc199731197)

[4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии 254](#_Toc199731198)

[5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения 258](#_Toc199731199)

[ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 259](#_Toc199731200)

[1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления 259](#_Toc199731201)

[2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей 265](#_Toc199731202)

[3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 265](#_Toc199731203)

[4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок 266](#_Toc199731204)

[5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок 266](#_Toc199731205)

[6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок 267](#_Toc199731206)

[7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 267](#_Toc199731207)

[8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 267](#_Toc199731208)

[9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 267](#_Toc199731209)

[10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 268](#_Toc199731210)

[11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями 268](#_Toc199731211)

[12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения 269](#_Toc199731212)

[13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 269](#_Toc199731213)

[14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории муниципального образования 272](#_Toc199731214)

[15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения 272](#_Toc199731215)

[ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ 275](#_Toc199731216)

[1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) 275](#_Toc199731217)

[2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, муниципального образования, муниципального образования федерального значения 276](#_Toc199731218)

[3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 276](#_Toc199731219)

[4. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 277](#_Toc199731220)

[5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 277](#_Toc199731221)

[6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 277](#_Toc199731222)

[7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 278](#_Toc199731223)

[8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций 280](#_Toc199731224)

[ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ 281](#_Toc199731225)

[1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения 281](#_Toc199731226)

[2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии 282](#_Toc199731227)

[3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения 282](#_Toc199731228)

[4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения 282](#_Toc199731229)

[5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения 282](#_Toc199731230)

[6. Предложения по источникам инвестиций 282](#_Toc199731231)

[ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 283](#_Toc199731232)

[1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории муниципального образования 283](#_Toc199731233)

[2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива 286](#_Toc199731234)

[3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива 286](#_Toc199731235)

[4. Виды топлива (в случае, если топливом является угoль, - вид ископаемого yгля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения 287](#_Toc199731236)

[5. Преобладающий в поселении, муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, муниципальном образовании 287](#_Toc199731237)

[6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, муниципального образования 287](#_Toc199731238)

[ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 288](#_Toc199731239)

[1. Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения 288](#_Toc199731240)

[2. Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения 299](#_Toc199731241)

[3. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам 303](#_Toc199731242)

[4. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки 303](#_Toc199731243)

[5. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии 304](#_Toc199731244)

[6. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования 304](#_Toc199731245)

[7. Установка резервного оборудования 304](#_Toc199731246)

[8. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть 305](#_Toc199731247)

[9. Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, поселка городского типа, поселка федерального значения 305](#_Toc199731248)

[10. Устройство резервных насосных станций 308](#_Toc199731249)

[11. Установка баков-аккумуляторов. 308](#_Toc199731250)

[12. Сведения о сценариях развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии 309](#_Toc199731251)

[13. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепло- вых сетей и при аварийных режимах работы, связанных с прекращением подачи тепловой энергии 311](#_Toc199731252)

[13.1. Аварийные режимы работы, связанных с прекращением подачи тепловой энергии 311](#_Toc199731253)

[1. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергииОбозначения и сокращения 312](#_Toc199731254)

[ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ 315](#_Toc199731255)

[1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей 315](#_Toc199731256)

[2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей 317](#_Toc199731257)

[3. Расчеты экономической эффективности инвестиций 317](#_Toc199731258)

[4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения 319](#_Toc199731259)

[ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ 323](#_Toc199731260)

[1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях 323](#_Toc199731261)

[2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии 323](#_Toc199731262)

[3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных) 323](#_Toc199731263)

[4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети 324](#_Toc199731264)

[5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности 325](#_Toc199731265)

[6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке 325](#_Toc199731266)

[7. Количество тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, муниципального образования, муниципального образования федерального значения) 326](#_Toc199731267)

[8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии 326](#_Toc199731268)

[9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) 326](#_Toc199731269)

[10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии 326](#_Toc199731270)

[11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) 327](#_Toc199731271)

[12. 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, муниципального образования, муниципального образования федерального значения) 336](#_Toc199731272)

[13. 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, муниципального образования, муниципального образования федерального значения) 337](#_Toc199731273)

[14. Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях 337](#_Toc199731274)

[ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ 338](#_Toc199731275)

[1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения 338](#_Toc199731276)

[2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации 341](#_Toc199731277)

[3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании, разработанных тарифно-балансовых моделей 341](#_Toc199731278)

[ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ 342](#_Toc199731279)

[1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения 342](#_Toc199731280)

[2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации 342](#_Toc199731281)

[3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации 343](#_Toc199731282)

[4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 344](#_Toc199731283)

[5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) 344](#_Toc199731284)

[ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 346](#_Toc199731285)

[1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии 348](#_Toc199731286)

[2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них 348](#_Toc199731287)

[3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения 349](#_Toc199731288)

[ГЛАВА 17. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 350](#_Toc199731289)

[1. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения поселка Кошурниково 350](#_Toc199731290)

[1.1 Общие положения 350](#_Toc199731291)

[1.2 Описание текущего и перспективного объема (массы) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образующихся на стационарных объектах производства тепловой энергии (мощности), в том числе функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 352](#_Toc199731292)

[1.3 Оценка снижения объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух за счет перераспределения тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии 358](#_Toc199731293)

[1.4 Предложения по снижению объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух 358](#_Toc199731294)

[1.5 Предложения по величине необходимых инвестиций для снижения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух 358](#_Toc199731295)

[ГЛАВА 18. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 359](#_Toc199731296)

[4. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения 359](#_Toc199731297)

[5. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения 359](#_Toc199731298)

[6. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения 359](#_Toc199731299)

**ВВЕДЕНИЕ**

Схема теплоснабжения разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения разработана на основе следующих принципов:

* обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
* обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных действующими законами;
* обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки тепловой и электрической энергии для организации теплоснабжения с учетом ее экономической обоснованности;
* соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей;
* минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
* минимизации вредного воздействия на окружающую среду;
* обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
* согласованности схемы теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программой газификации;
* обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

Техническая база для разработки схем теплоснабжения

* генеральный план поселения и района;
* эксплуатационная документация (расчетные температурные графики источников тепловой энергии, данные по присоединенным тепловым нагрузкам потребителей тепловой энергии, их видам и т.п.);
* конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей, конфигурация;
* данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя;
* документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормативы, тарифы и их составляющие, договора на поставку топливно- энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
* статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

**Термины и определения**

* тепловая энергия - энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);
* зона действия системы теплоснабжения - территория поселения, муниципального образования или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;
* источник тепловой энергии - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
* зона действия источника тепловой энергии - территория поселения, муниципального образования или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;
* установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;
* располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);
* мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;
* теплосетевые объекты - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;
* теплопотребляющая установка - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;
* тепловая сеть - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;
* тепловая мощность (далее - мощность) - количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;
* тепловая нагрузка - количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;
* теплоснабжение - обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;
* потребитель тепловой энергии (далее также - потребитель) - лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;
* инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, - программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения;
* теплоснабжающая организация - организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);
* передача тепловой энергии, теплоносителя - совокупность организационно и технологически связанных действий, обеспечивающих поддержание тепловых сетей в состоянии, соответствующем установленным техническими регламентами требованиям, прием, преобразование и доставку тепловой энергии, теплоносителя;
* коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя (далее также - коммерческий учет) - установление количества и качества тепловой энергии, теплоносителя, производимых, передаваемых или потребляемых за определенный период, с помощью приборов учета тепловой энергии, теплоносителя (далее - приборы учета) или расчетным путем в целях использования сторонами при расчетах в соответствии с договорами;
* система теплоснабжения - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
* режим потребления тепловой энергии - процесс потребления тепловой энергии, теплоносителя с соблюдением потребителем тепловой энергии обязательных характеристик этого процесса в соответствии с нормативными правовыми актами, в том числе техническими регламентами, и условиями договора теплоснабжения;
* надежность теплоснабжения - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;
* регулируемый вид деятельности в сфере теплоснабжения - вид деятельности в сфере теплоснабжения, при осуществлении которого расчеты за товары, услуги в сфере теплоснабжения осуществляются по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с настоящим Федеральным законом государственному регулированию, а именно:

а) реализация тепловой энергии (мощности), теплоносителя, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены реализации по соглашению сторон договора;

б) оказание услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

в) оказание услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены услуг по соглашению сторон договора;

* орган регулирования тарифов в сфере теплоснабжения (далее также - орган регулирования) - уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения), уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) (далее - орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) либо орган местного самоуправления поселения или муниципального образования в случае наделения соответствующими полномочиями законом субъекта Российской Федерации, осуществляющие регулирование цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;
* схема теплоснабжения - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
* резервная тепловая мощность - тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя;
* топливно-энергетический баланс - документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов;
* тарифы в сфере теплоснабжения - система ценовых ставок, по которым осуществляются расчеты за тепловую энергию (мощность), теплоноситель и за услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
* точка учета тепловой энергии, теплоносителя (далее также - точка учета) - место в системе теплоснабжения, в котором с помощью приборов учета или расчетным путем устанавливаются количество и качество производимых, передаваемых или потребляемых тепловой энергии, теплоносителя для целей коммерческого учета;
* комбинированная выработка электрической и тепловой энергии -режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;
* единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации;
* бездоговорное потребление тепловой энергии - потребление тепловой энергии, теплоносителя без заключения в установленном порядке договора теплоснабжения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя с использованием теплопотребляющих установок, подключенных к системе теплоснабжения с нарушением установленного порядка подключения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после введения ограничения подачи тепловой энергии в объеме, превышающем допустимый объем потребления, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после предъявления требования теплоснабжающей организации или теплосетевой организации о введении ограничения подачи тепловой энергии или прекращении потребления тепловой энергии, если введение такого ограничения или такое прекращение должно быть осуществлено потребителем;
* радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения;
* плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения (далее также - плата за подключение);
* живучесть - способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок.
* элемент территориального деления - территория поселения, муниципального образования или ее часть, установленная по границам административно- территориальных единиц;
* расчетный элемент территориального деления - территория поселения, муниципального образования или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.
* качество теплоснабжения - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя.

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

# Функциональная структура теплоснабжения

Функциональная структура теплоснабжения поселка Кошурниково представляет собой централизованное производство и передачу по тепловым сетям тепловой энергии до потребителей.

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

Теплоснабжение поселка Кошурниково организованно по комбинированной схеме (централизованно и децентрализовано). Централизованное теплоснабжение представляет собой подачу тепловой энергии от источника тепловой энергии (котельной) по трубопроводам.

На территории поселка Кошурниково осуществляет деятельность по производству, транспортировке и распределению тепловой энергии одна теплоснабжающая организация – ООО «Кошурниковские Энергосети».

В р.п.Кошурниково теплоснабжение части объектов жилой и общественно-деловой застройки осуществляется от отопительной котельной при помощи тепловых сетей, расположенной по адресу: Красноярский край, Курагинский район, р.п. Кошурниково, ул. Заречная 7. Тепловые сети тупиковые, двухтрубные. Котельная работает на твердом топливе (бурый уголь марки БР). Котельная оснащена двумя котлами КЕ14\25 выпущенные в 1977 году, мощностью 14,26 Гкал/час каждый. Общая проектная мощность котельной составляет 28,52Гкал/час. Температурный график котельной – 85/65 ºС.

На территории поселка Кошурниково по состоянию на 01.01.2025г. одна теплоснабжающая организация, производящая, а затем и транспортирующая тепловую энергию потребителям:

* ООО «Кошурниковские Энергосети»

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ) муниципального образования состоит из 1 секционированной зоны действия (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, представляет собой:

* СЦТ 1 - зона действия ООО «Кошурниковские Энергосети»

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ) муниципального образования состоит из 1 технологической зоны:

* Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7.

## Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями

Передача тепловой энергии от источника до потребителя полностью выполняется ресурсоснабжающей организацией ООО «Кошурниковские Энергосети». Другие теплосетевые организации на территории муниципального образования отсутствуют.

В эксплуатационную зону действия ООО «Кошурниковские Энергосети» входит 1 источник тепловой энергии – Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7.

Расчеты по договорам с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями осуществляются напрямую на расчетный счет предприятия поставщика тепловой энергии, расчеты с населением осуществляются напрямую без участия третьих лиц.

Поставку (транспортировку) тепловой энергии от котельной до потребителей обеспечивает ООО «Кошурниковские Энергосети».

Потребители, подключенные к тепловым сетям котельной, заключают договор на покупку тепловой энергии с ООО «Кошурниковские Энергосети».

## Зоны действия производственных котельных

Производственные котельные, обеспечивающие тепловой энергией внешних потребителей отсутствуют.

## Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения - локальные - это отопление жилых и общественных зданий от автономных источников тепла. Распространяются на часть тепловых потребителей, не подключенных к системе теплоснабжения.

Зона действия индивидуального теплоснабжения распространяется на индивидуальную жилую застройку, которая обеспечивается теплом от индивидуальных отопительных агрегатов, работающих на различных видах топлива (электроэнергия, дрова) и отопительно-варочных печей.

# Источники тепловой энергии

## Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии

Основным поставщиком тепловой энергии в пгт. Кошурниково является - ООО «Кошурниковские Энергосети». ООО «Кошурниковские Энергосети» осуществляет производство, передачу и распределение тепловой энергии конечным потребителям в виде горячей воды.

ООО «Кошурниковские Энергосети» осуществляет эксплуатацию одной котельной тепловой установленной мощностью 28,52 Гкал/ч. Котельная и тепловые сети переданы в аренду Муниципальным образованием Курагинского района на основании Договора-аренды №27 от 01.08.2013г.

Тип прокладки сетей – надземная, в тоннеле, подземная бесканальная, в непроходных каналах.

В качестве изоляционного материала используется пенополиуретан, пенополиуретановая скорлупа, минеральная вата, рубероид, полиэтиленовый кожух, металлический кожух, стеклоизол.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в водяную тепловую сеть - централизованный, качественный. Схема теплоснабжения ООО «Кошурниковские Энергосети» от котельных - зависимая. В системе теплоснабжения применяются температурные графики регулирования отопительной нагрузки с параметрами теплоносителя — 85/65 °С. Регулирование подачи теплоносителя производится по погодозависимому графику в ручном режиме.

Комплекс объектов коммунального назначения, входит котельная общей площадью 993,8 кв. м, расположенная по адресу: Красноярский край, Курагинский район, р.п.Кошурниково, ул.Заречная, дом 7. В комплекс оборудования входит трансформаторная подстанция, два котла КЕ14\25, насосы различных моделей. Подпиточные насосы различных моделей, комплекс угольного склада с дробилкой, лебедками и другое оборудование на общую сумму – 27 645 630 рублей. На территории поселка действует одна изолированная система теплоснабжения, образованная на базе котельной ООО «Кошурниковские Энергосети».

Котельная имеет два паровых котла КЕ 25\14 1977 года выпуска, мощностью -14,125 Гкал\час, в результате эксплуатации котельной паровые котлы перереконструированы в водогрейные котлы, эксплуатируется, один котел второй используется как резервный. В комплект оборудования каждого водогрейного котла входит насос подпитки котла 1К-20, дымосос марки ДН-15, вентилятор дутьевой.

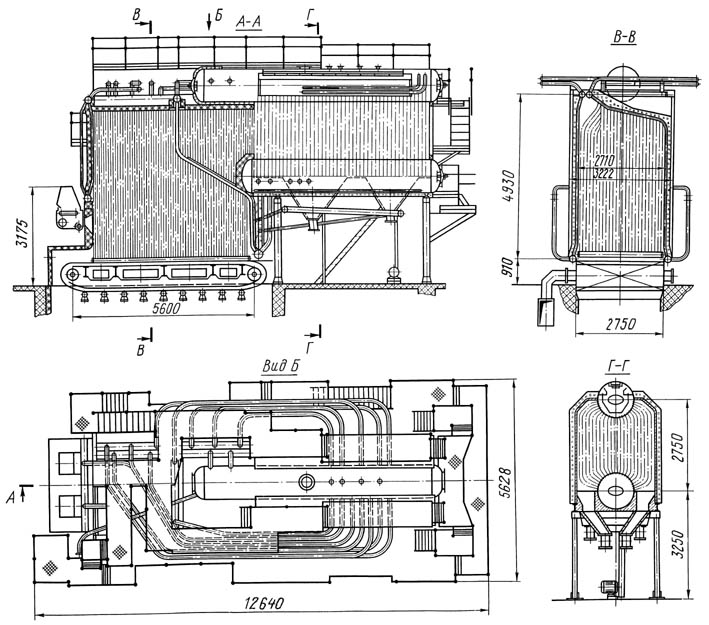


Рисунок 1.2.1.1 – Водогрейный котел КЕ25\14

Паровой котёл КЕ-25-14 с естественной циркуляцией производительностью от 2,5 до 10 т/ч со слоевыми механическими топками предназначены для выработки насыщенного или перегретого пара, используемого на технологические нужды промышленных предприятий, в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Топочная камера котла КЕ-25-14 образована боковыми экранами, фронтовой и задней стенками. Топочная камера котлов КЕ паропроизводительностью от 2,5 до 10 т/ч разделена кирпичной стенкой на топку глубиной 1605-2105 мм и камеру догорания глубиной 360-745 мм, которая позволяет повысить КПД котла снижением механического недожога. Вход газов из топки в камеру догорания и выход газов из котла асимметричные. Под камеры догорания наклонен таким образом, чтобы основная масса падающих в камеру кусков топлива скатывалась на решетку.

В котлах КЕ применена схема одноступенчатого испарения. Вода циркулирует следующим образом: питательная вода из экономайзера подается в верхний барабан под уровень воды по перфорированной трубе. В нижний барабан вода сливается по задним обогреваемым трубам кипятильного пучка. Передняя часть пучка (от фронта котла) является подъемной. Из нижнего барабана вода по перепускным трубам поступает в камеры левого и правого экранов. Питание экранов осуществляется также из верхнего барабана по опускным стоякам, расположенным на фронте котла.

Блоки котлов типа КЕ производительностью от 2,5 до 10 т/ч опираются камерами боковых экранов на продольные швеллеры. Камеры приварены к швеллерам по всей длине. В области конвективного пучка блок котла опирается на задние и передние поперечные балки. Поперечные балки крепятся к продольным швеллерам. Передняя балка крепится неподвижно, задняя - подвижно.

Обвязочный каркас котлов серии КЕ устанавливается на уголках, приваренных вдоль камер боковых экранов по всей длине.

Для возможности перемещения элементов блоков котла КЕ-25-14 в заданном направлении часть опор выполнена подвижными. Они имеют овальные отверстия для болтов, которыми крепятся к раме.

Котёл КЕ-25-14 с топкой ТЧЗМ-2-2,7/5,6 паропроизводительностью - 25 т/ч оборудованы стационарным устройством очистки поверхностей нагрева согласно проекту завода.

В качестве топочного устройства для сжигания отечественных каменных и бурых углей устанавливаются топки типа ТЛЗМ с пневмомеханическими забрасывателями и моноблочной ленточной цепной решеткой обратного хода. Цепные решетки топок типа ТЛЗМ поставляются заказчику в блочном исполнении после сборки и обкатки на заводе-изготовителе. Рама решетки служит опорой коллекторов боковых экранов котлов.

Котел КЕ-25-14 с топкой ТЧЗМ-2-2,7/5,6 комплектуется с питателем топлива ленточный ПТЛ-400, ПТЛ-600 и решеткой с поворотными колосниками.

За котельными агрегатами в случае сжигания каменных и бурых углей с приведенной влажностью W < 8 устанавливаются водяные экономайзеры, а при сжигании бурых углей с приведенной влажностью W ≥ 8 - трубчатые воздухоподогреватели.

Площадки котлов типа КЕ расположены в местах, необходимых для обслуживания арматуры котлов. Основные площадки котлов: боковая площадка для обслуживания водоуказательных приборов; боковая площадка для обслуживания предохранительных клапанов и запорной арматуры на барабане котла; площадка на задней стенке котла для обслуживания продувочной линии из верхнего барабана и для доступа в верхний барабан при ремонте котла.

На боковые площадки ведут лестницы, на заднюю площадку - спуск (короткая лестница) с верхней боковой площадки.

Каждый котел типа Е (КЕ) паропроизводительностью от 2,5 до 10 т/ч оснащен контрольно-измерительными приборами и арматурой.

Котлы КЕ-25-14 с топкой ТЧЗМ-2-2,7/5,6 оборудован двумя предохранительными клапанами, один из которых контрольный. У котлов с пароперегревателями контрольный предохранительный клапан устанавливается на выходном коллекторе пароперегревателя. На верхнем барабане каждого котла установлен манометр; при наличии пароперегревателя манометр устанавливается и на выходном коллекторе пароперегревателя.

На верхнем барабане устанавливается следующая арматура: главный паровой вен¬тиль или задвижка (у котлов без пароперегревателя), вентили для отбора проб пара, отбора пара на собственные нужды. На колене для спуска воды установлен запорный вентиль с условным проходом 50 мм.

У котлов производительностью от 2,5 до 10 т/ч через патрубок периодической продувки осуществляются периодическая и непрерывная продувки. На линиях периодической продувки из всех нижних камер экранов установлены запорные вентили. На паропроводе обдувки установлены дренажные вентили для отвода конденсата при прогреве линии и запорные вентили для подачи пара к обдувочному прибору. Вместо паровой обдувки может быть поставлена, газоимпульсная или генератор ударных волн (ГУВ).

На питательных трубопроводах перед экономайзером устанавливаются обратные клапаны и запорные вентили; перед обратным клапаном установлен регулирующий клапан питания, который соединяется с исполнительным механизмом автоматики котла.

В виду того, что котлы подлежали переделке из паровых в водогрейные на котельной установлены 3-х секционные бройлеры в количестве 8 единиц, установлены 3 циркуляционных насоса и глубинный насос марки ЭЦВ-40\150. Уголь складируется в угольном складе и по двум галереям скреперной лебедкой через установленную двухвалковую дробилку подается в засыпной бункер.

Общая установленная мощность котельной составляет 28,52 Гкал/час, подключенная нагрузка составляет 6 Гкал/час. Рабочая температура теплоносителя на отопление 85-65 0С.

Здание котельной –железобетонное -панельное, 1977 года постройки.

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

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

Технология подготовки исходной и подпиточной воды отсутствует.

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

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

Принципиальная тепловая схема Котельной представлена на рисунке ниже.

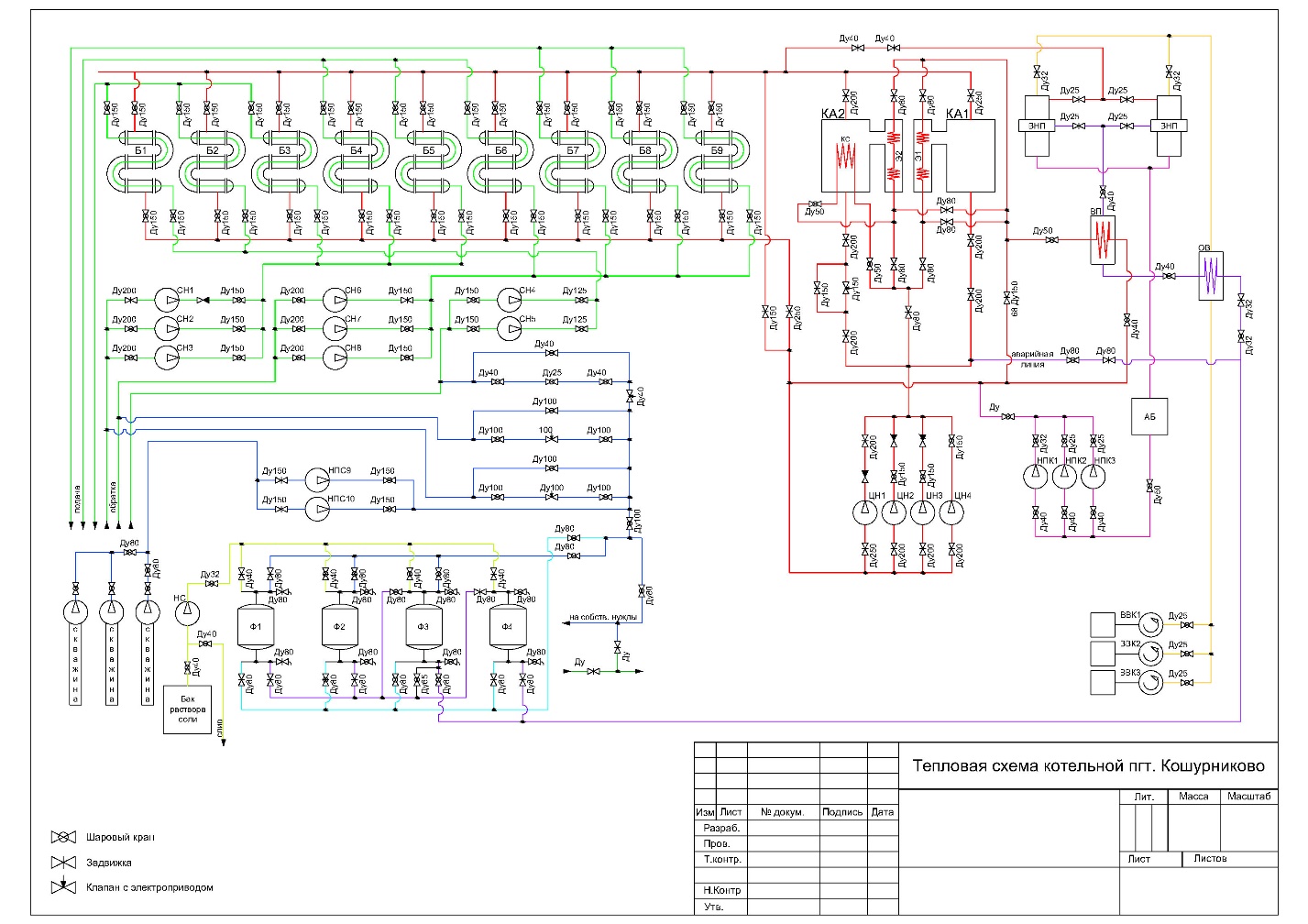


Рисунок 1.2.1.2 – Принципиальная тепловая схема Котельной.

В котельной отсутствует системы водоподготовки, обеспечивающие нормативные параметры качества теплоносителя, что объясняется наличием разбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода из артезианской скважины. Система теплоснабжения с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая система теплоснабжения). Качество воды – как воды питьевого качества не гарантируется. В расчетах с потребителями, разбор теплоносителя из системы отопления на нужды горячего водоснабжения идентифицируется как «продажа воды технического качества». Использование не подготовленного теплоносителя по содержанию в нем растворенных газов, хлоридов и сульфатов не позволяет обеспечить продолжительную эксплуатацию котлоагрегатов и тепловых сетей.

В котельной отсутствуют приборы учета: тепловой энергии отпущенной в тепловые сети, электроэнергии, воды. Весь отпуск тепла является расчетной величиной. Нормативный расход угля на выработку 1 Гкал в котлах марки КЕ 25\14 не должен превышать 178,3 кг. у. т/Гкал. Средневзвешенный КПД котельной по результатам РНИ, выполненных в 2009 году, составляет 65,5%, что соответствует удельному расходу условного топлива на выработку тепла брутто – 272,09 кг. у. т/Гкал.

Для оценки эффективности работы котельной (котла) необходимо провести сравнение вууд с вууд.н – нормативным расходом:

Ктэф = вууд / вууд.н

Ктэф = 272,09 кг. у. т/Гкал\178,3 кг. у. т/Гкал =1,53

Принята следующая шкала (этикетка) энергоэффективности.

**Таблица 1.2.1.1 - Шкала (этикетка) энергоэффективности**

| Величина показателя, Кэф\* | Показатели энергоэффективности |
| --- | --- |
| 1,04-0,95\*\* | Хорошо |
| 1,05-1,10 | Удовлетворительно |
| 1,11-1,25 | Неудовлетворительно |
| Более 1,26 | Плохо |

Регулирование отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной (центральное регулирование) осуществляется по качественному методу регулирования по нагрузке отопления для открытых систем теплоснабжения – «85-65».

**Таблица 1.2.1.2 - Сводная информация по источникам тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименования источников тепловой энергии | Адрес источника | Теплоснабжающая (теплосетевая) организация в границах системы теплоснабжения | Наименование утвержденной ЕТО (единой теплоснабжающей организации) | Система теплоснабжения (Открытая \закрытая) |
| 1. | Котельная | Красноярский край, Курагинский район, р.п.Кошурниково, ул.Заречная, дом 7 | ООО «Кошурниковские Энергосети» | ООО «Кошурниковские Энергосети» | открытая |

**Таблица 1.2.1.3 – Структура основного оборудования котельной**

| Наименование котельной | Марка основного оборудования | Установленная мощность, Гкал/час | Год ввода в эксплуатацию |
| --- | --- | --- | --- |
| Котельная | КЕ 25\14 | 14,125 | 1977 |
| КЕ 25\14 | 14,125 | 1977 |

**Таблица 1.2.1.4 - Характеристика основного оборудования котельной**

|  | Наименование источников тепловой энергии |
| --- | --- |
| Котельная |
| Температурный график работы, Тп/То, °С | 85/65 |
| Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час | 28,52 |
| Ограничения тепловой мощности | по паспорту |
| Параметры располагаемой тепловой мощности | 28,52 |
| Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на производственные и хозяйственные нужды котельной | 7047,4 |
| Объем тепловой энергии, выработанной котлоагрегатами, тыс. Гкал/час | 36697,3 |
| Срок ввода в эксплуатацию оборудования | КЕ 25\14 – 1977 |
| Способ регулирования отпуска тепловой энергии | Качественный, выбор температурного графика обусловлен преобладанием отопительной нагрузки и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям |
| Дата последнего капитального ремонта и количество проведенных капитальных ремонтов |  |
| Наличие аварийного запаса топлива |  |
| Наличие приборов учета энергоресусров по котельной (топлива, электроэнергии, холодной воды (для подготовки теплоносителя) и т.д.); |  |
| Наличие водоподготовки (подготовки теплоносителя); |  |
| Общую установленную электрическую мощность электрооборудования (с выделением установленной мощности сетевых насосов) |  |
| Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети | Расчетный в зависимости от показаний температур воды в подающем и обратном трубопроводах |
| Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии | Статистика отказов и восстановлений отсутствует в связи со сменой обслуживающей организации |
| Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии | Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей  эксплуатации источников тепловой энергии или участков тепловой сети не производилось. |

## Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

По состоянию на конец 2024 года суммарная установленная мощность котельных ООО «Кошурниковские Энергосети» поселка Кошурниково составляла 28,52 Гкал/ч.

Сведения об установленной тепловой мощности котельной представлены в таблице.

**Таблица 1.2.2.1 - Параметры установленной тепловой мощности котельных**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Местоположение | Устан. Мощность Гкал\ч |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 |

## Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Постановление Правительства РФ № 174 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

**«Установленная мощность источника тепловой энергии** - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

**Располагаемая мощность источника тепловой энергии** - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)».

**Таблица 1.2.3.1 - Установленная и располагаемая мощность оборудования, последняя представлена с учетом технически возможного максимума, в соответствии с разработанными режимными картами**.

| № п/п | Наименование источника | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 14,26 |

## Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто»

Постановление Правительства РФ № 174 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующее понятие:

**«Мощность источника тепловой энергии «нетто»** - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды».

Приборы учета расхода тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды на котельной отсутствуют, в связи с чем определить фактические нагрузки на собственные нужды не представляется возможным. Величина нагрузок на собственные нужды котельной, по которой отсутствовали сведения о потреблении тепловой энергии на собственные нужды, принята в соответствии с п. 51 «Определение расхода тепловой энергии на собственные нужды котельных» приказа Минэнерго России от 30.12.2008 № 323 (ред. от 30.11.2015) «Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии (вместе с Порядком определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии)».

Расход тепловой энергии на собственные нужды котельных определяется опытным (режимно-наладочные и (или) балансовые испытания) или расчетным методом.

В состав общего расхода тепловой энергии на собственные нужды котельных в виде горячей воды или пара входят следующие элементы затрат:

* растопка, продувка котлов;
* обдувка поверхностей нагрева;
* подогрев угля;
* паровой распыл угля;
* деаэрация (выпар);
* технологические нужды ХВО;
* отопление и хозяйственные нужды котельной, потери с излучением тепловой энергии теплопроводами, насосами, баками и т.п.;
* утечки, парение при опробовании и другие потери.

При расчетном определении расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной используются нижеприведенные зависимости.

Расчеты расхода тепловой энергии на собственные нужды выполняются на каждый месяц и в целом на год. При этом расчеты по отдельным статьям расхода тепловой энергии могут выполняться в целом за год с распределением его по месяцам пропорционально определяющему показателю (выработка тепловой энергии; число часов работы; количество пусков; температура наружного воздуха; длительность отопительного периода и др.).

На основании представленных данных об объемах потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды составлена таблица.

**Таблица 1.2.4.1 – Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности, величина тепловой мощности, расходуемая на собственные нужды энергоисточников, а также параметры тепловой мощности «нетто»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование источника | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч | Расход тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч | Тепловая мощность нетто, Гкал/ч |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 14,26 | 0,928 | 11,096 |

**Таблица 1.2.4.2 - Объемы потребления тепловой энергии на собственные нужды энергоисточников за 2024 гг.**

| № п/п | Наименование источника | Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч | Расход тепловой мощности на собственные нужды, % |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 0,9280 | 3,25% |

## Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Нормативный срок службы принимается на уровне 15-20 лет.

Параметры ввода теплофикационного оборудования, а также дата продления ресурса приведены в таблице.

**Таблица 1.2.5.1 Параметры паркового ресурса теплофикационного оборудования**

| Наименование котельной | Марка основного оборудования | Установленная мощность, Гкал/час | Год ввода в эксплуатацию | Срок службы, лет |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная | КЕ 25\14 | 14,125 | 1977 | 48 |
| КЕ 25\14 | 14,125 | 1977 | 48 |

Нормативный срок эксплуатации установленных котлоагрегатов составляет 15-20 лет.

Назначенный срок службы для каждого типа котлов устанавливают предприятия-изготовители и указывают его в паспорте котла. При отсутствии такого указания длительность назначенного срока службы устанавливается в соответствии с ГОСТ 21563, ГОСТ 24005:

* паровых котлов паропроизводительностью до 35 т/ч – 20 лет;
* паровых котлов паропроизводительностью свыше 35 т/ч – 30 лет;
* водогрейных котлов теплопроизводительностью до 4,65 МВт – 10 лет;
* водогрейных котлов теплопроизводительностью до 35 МВт – 15 лет;
* водогрейных котлов теплопроизводительностью свыше 35 МВт – 20 лет;
* для передвижных котлов паровых и водогрейных – 10 лет.

Решения о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования принимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проведенных в установленном порядке (в соответствии с СТО 17230282.27.100.005-2008 «Основные элементы котлов, турбин и трубопроводов ТЭС. Контроль состояния металла. Нормы и требования»).

Решения о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования принимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проведенных в установленном порядке.

## Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

Источники с комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствуют.

Теплофикационное оборудование и теплофикационные установки в схеме теплоснабжения поселка городского типа не применяются.

Котельная имеет два паровых котла КЕ 25\14 1977 года выпуска, мощностью -14,125 Гкал\час, в результате эксплуатации котельной паровые котлы перереконструированы в водогрейные котлы, эксплуатируется, один котел второй используется как резервный. В комплект оборудования каждого водогрейного котла входит насос подпитки котла 1К-20, дымосос марки ДН-15, вентилятор дутьевой.

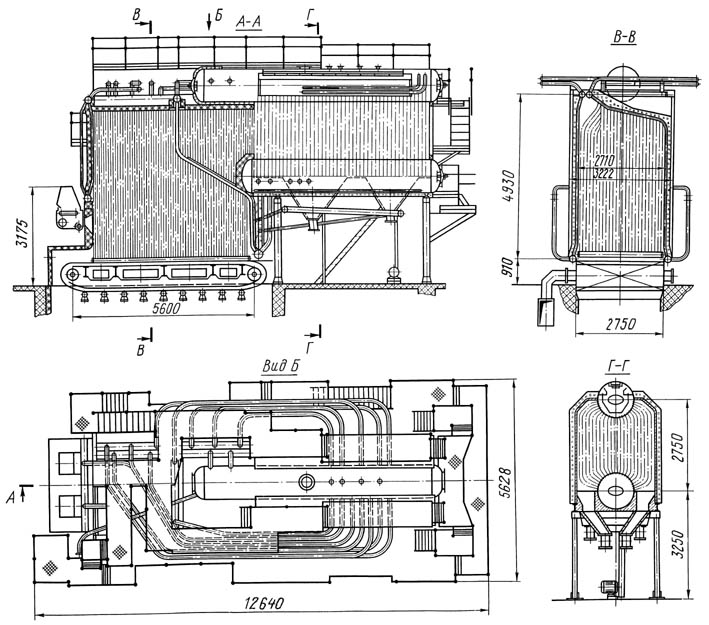


Рисунок 1.2.6.1 – Водогрейный котел КЕ25\14

Паровой котёл КЕ-25-14 с естественной циркуляцией производительностью от 2,5 до 10 т/ч со слоевыми механическими топками предназначены для выработки насыщенного или перегретого пара, используемого на технологические нужды промышленных предприятий, в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Топочная камера котла КЕ-25-14 образована боковыми экранами, фронтовой и задней стенками. Топочная камера котлов КЕ паропроизводительностью от 2,5 до 10 т/ч разделена кирпичной стенкой на топку глубиной 1605-2105 мм и камеру догорания глубиной 360-745 мм, которая позволяет повысить КПД котла снижением механического недожога. Вход газов из топки в камеру догорания и выход газов из котла асимметричные. Под камеры догорания наклонен таким образом, чтобы основная масса падающих в камеру кусков топлива скатывалась на решетку.

В котлах КЕ применена схема одноступенчатого испарения. Вода циркулирует следующим образом: питательная вода из экономайзера подается в верхний барабан под уровень воды по перфорированной трубе. В нижний барабан вода сливается по задним обогреваемым трубам кипятильного пучка. Передняя часть пучка (от фронта котла) является подъемной. Из нижнего барабана вода по перепускным трубам поступает в камеры левого и правого экранов. Питание экранов осуществляется также из верхнего барабана по опускным стоякам, расположенным на фронте котла.

Блоки котлов типа КЕ производительностью от 2,5 до 10 т/ч опираются камерами боковых экранов на продольные швеллеры. Камеры приварены к швеллерам по всей длине. В области конвективного пучка блок котла опирается на задние и передние поперечные балки. Поперечные балки крепятся к продольным швеллерам. Передняя балка крепится неподвижно, задняя - подвижно.

Обвязочный каркас котлов серии КЕ устанавливается на уголках, приваренных вдоль камер боковых экранов по всей длине.

Для возможности перемещения элементов блоков котла КЕ-25-14 в заданном направлении часть опор выполнена подвижными. Они имеют овальные отверстия для болтов, которыми крепятся к раме.

Котёл КЕ-25-14 с топкой ТЧЗМ-2-2,7/5,6 паропроизводительностью - 25 т/ч оборудованы стационарным устройством очистки поверхностей нагрева согласно проекту завода.

В качестве топочного устройства для сжигания отечественных каменных и бурых углей устанавливаются топки типа ТЛЗМ с пневмомеханическими забрасывателями и моноблочной ленточной цепной решеткой обратного хода. Цепные решетки топок типа ТЛЗМ поставляются заказчику в блочном исполнении после сборки и обкатки на заводе-изготовителе. Рама решетки служит опорой коллекторов боковых экранов котлов.

Котел КЕ-25-14 с топкой ТЧЗМ-2-2,7/5,6 комплектуется с питателем топлива ленточный ПТЛ-400, ПТЛ-600 и решеткой с поворотными колосниками.

За котельными агрегатами в случае сжигания каменных и бурых углей с приведенной влажностью W < 8 устанавливаются водяные экономайзеры, а при сжигании бурых углей с приведенной влажностью W ≥ 8 - трубчатые воздухоподогреватели.

Площадки котлов типа КЕ расположены в местах, необходимых для обслуживания арматуры котлов. Основные площадки котлов: боковая площадка для обслуживания водоуказательных приборов; боковая площадка для обслуживания предохранительных клапанов и запорной арматуры на барабане котла; площадка на задней стенке котла для обслуживания продувочной линии из верхнего барабана и для доступа в верхний барабан при ремонте котла.

На боковые площадки ведут лестницы, на заднюю площадку - спуск (короткая лестница) с верхней боковой площадки.

Каждый котел типа Е (КЕ) паропроизводительностью от 2,5 до 10 т/ч оснащен контрольно-измерительными приборами и арматурой.

Котлы КЕ-25-14 с топкой ТЧЗМ-2-2,7/5,6 оборудован двумя предохранительными клапанами, один из которых контрольный. У котлов с пароперегревателями контрольный предохранительный клапан устанавливается на выходном коллекторе пароперегревателя. На верхнем барабане каждого котла установлен манометр; при наличии пароперегревателя манометр устанавливается и на выходном коллекторе пароперегревателя.

На верхнем барабане устанавливается следующая арматура: главный паровой вен¬тиль или задвижка (у котлов без пароперегревателя), вентили для отбора проб пара, отбора пара на собственные нужды. На колене для спуска воды установлен запорный вентиль с условным проходом 50 мм.

У котлов производительностью от 2,5 до 10 т/ч через патрубок периодической продувки осуществляются периодическая и непрерывная продувки. На линиях периодической продувки из всех нижних камер экранов установлены запорные вентили. На паропроводе обдувки установлены дренажные вентили для отвода конденсата при прогреве линии и запорные вентили для подачи пара к обдувочному прибору. Вместо паровой обдувки может быть поставлена, газоимпульсная или генератор ударных волн (ГУВ).

На питательных трубопроводах перед экономайзером устанавливаются обратные клапаны и запорные вентили; перед обратным клапаном установлен регулирующий клапан питания, который соединяется с исполнительным механизмом автоматики котла.

В виду того, что котлы подлежали переделке из паровых в водогрейные на котельной установлены 3-х секционные бройлеры в количестве 8 единиц, установлены 3 циркуляционных насоса и глубинный насос марки ЭЦВ-40\150. Уголь складируется в угольном складе и по двум галереям скреперной лебедкой через установленную двухвалковую дробилку подается в засыпной бункер.

Общая установленная мощность котельной составляет 28,52 Гкал/час, подключенная нагрузка составляет 6 Гкал/час. Рабочая температура теплоносителя на отопление 85-65 0С.

Здание котельной –железобетонное -панельное, 1977 года постройки.

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

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

Технология подготовки исходной и подпиточной воды отсутствует.

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

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

Принципиальная тепловая схема Котельной представлена на рисунке ниже.

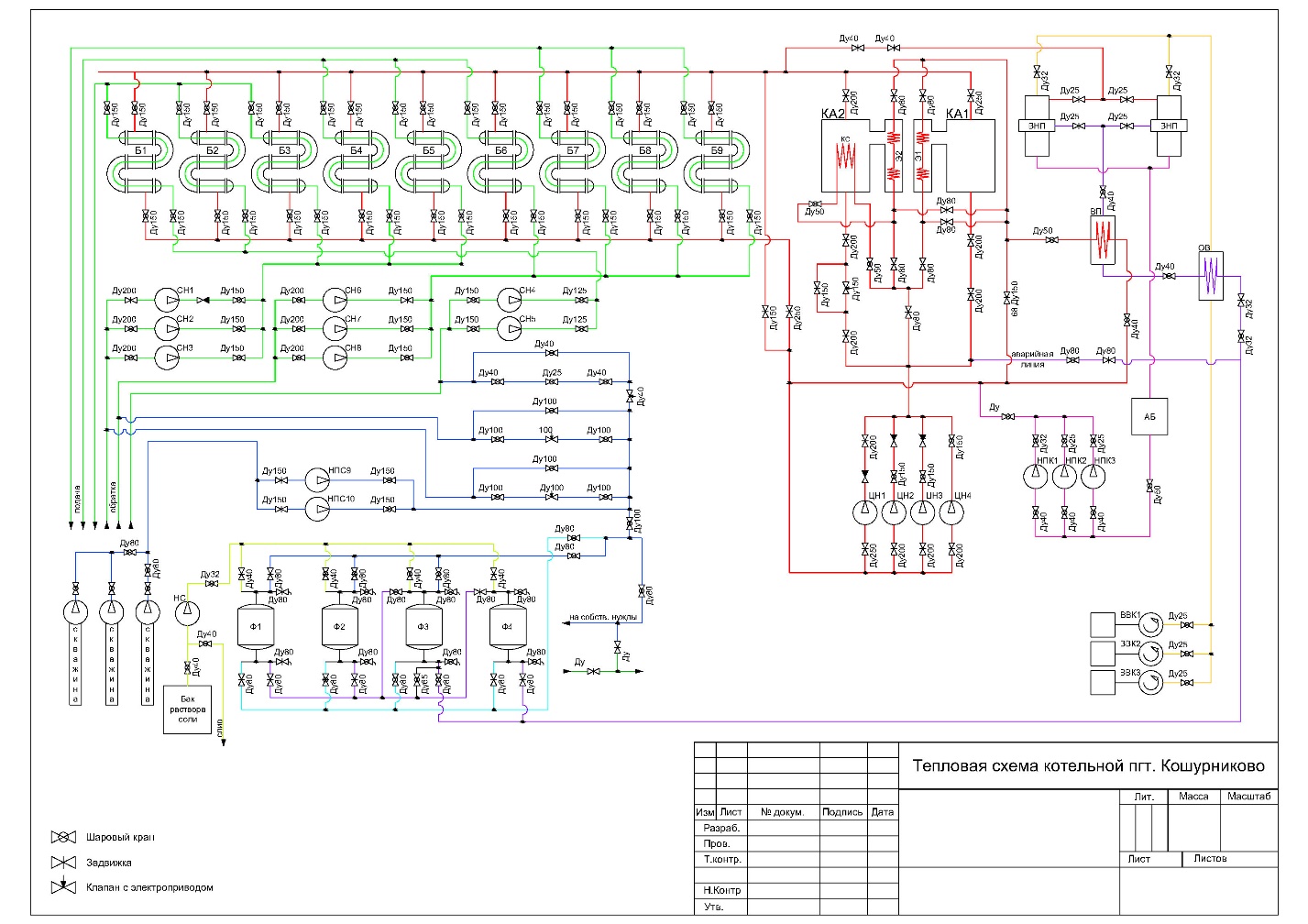


Рисунок 1.2.6 – Принципиальная тепловая схема Котельной.

## Cпособ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий.

Способ регулировки – центральное качественное регулирование. Регулировка осуществляется по температуре в подающем трубопроводе, остальные параметры (расход теплоносителя, напор) остаются неизменными в течение всего периода работы.

В настоящее время утвержденный график работы тепловых сетей 85/65оС.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий

Регулирование отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной (центральное регулирование) осуществляется по качественному методу регулирования в зависимости от нагрузки отопления и фактической температуры наружного воздуха по температурному графику.

Для котельных используется температурный график 85/65оС, что соответствует требованиям СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Данный температурный график был выбран во время развития системы централизованного теплоснабжения муниципального образования.

Температурный график обусловлен типом отопительных приборов потребителей и способом их присоединения к тепловым сетям.

Температурный график качественного регулирования тепловой нагрузки разработан из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей режим работы тепловых сетей и потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, чтобы обеспечить температуру в помещениях постоянной на уровне не менее 20 оС. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в водяную тепловую сеть от котельных пгт. Кошурниково - центральный качественный, по зависимой схеме присоединения. Теплоноситель отпускается в сеть по температурному графику регулирования - 85/65 °С.

В системе теплоснабжения применяются температурные графики регулирования отопительной нагрузки.

## Cреднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования котельной определяется отношением объема выработанной тепловой энергии к числу часов работы оборудования и величине установленной тепловой мощности котельной.

В большинстве систем теплоснабжения тепловые мощности «нетто» котельных значительно превышают величину подключенной нагрузки потребителей тепловой энергии с учетом потерь в тепловых сетях, что приводит к неполноте загрузки оборудования.

Годовая загрузка котельных не является равномерной. Как правило, осенне-весенние нагрузки ниже зимних, вследствие более высокой температуры водопроводной воды, а также благодаря меньшим теплопотерям теплопроводов. Пиковые нагрузки приходятся фактически на самый холодный месяц года – январь.

Режим работы котельных является сезонным.

В межотопительный период производится текущий ремонт основного и вспомогательного оборудования.

**Таблица 1.2.8.1 – Расчетная среднегодовая загрузка оборудования котельных за 2024 год**

| № п/п | Наименование источника | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Объем производства тепловой энергии в год, Гкал | Среднегодовая загрузка оборудования,% |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 36697,00 | 35,89% |

## Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

По предоставленным данным ООО «Кошурниковские Энергосети» в котельной отсутствуют приборы учета: тепловой энергии отпущенной в тепловые сети, электроэнергии, воды. Весь отпуск тепла является расчетной величиной.

## Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

В муниципальном образовании поселок Кошурниково в период с 2019 по 2024 гг. энергоисточник работал в безаварийном режиме.

**Таблица 1.2.10.1 - Статистика отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной за 2024 год**

| № п/п | Наименование источника | Прекращение теплоснабжения (время) | Восстановление теплоснабжения (время) | Причина прекращения | Режим теплоснабжения | Недоотпуск тепловой энергии, Гкал |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Таблица 1.2.10.2 - Динамика теплоснабжения котельных (изменение количества прекращений подачи тепловой энергии потребителям)**

| Год | Количество прекращений | Среднее время восстановления, ч | Средний недоотпуск тепла на одно прекращение подачи тепловой энергии, Гкал/ед, |
| --- | --- | --- | --- |
| 2020 | 0 | 0 | 0 |
| 2021 | 0 | 0 | 0 |
| 2022 | 0 | 0 | 0 |
| 2023 | 0 | 0 | 0 |
| 2024 | 0 | 0 | 0 |

## Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии на территории поселка Кошурниково теплоснабжающим организациям по состоянию на 2024 г. не выдавались.

## Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

В котельной отсутствует системы водоподготовки, обеспечивающие нормативные параметры качества теплоносителя, что объясняется наличием разбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода из артезианской скважины. Система теплоснабжения с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая система теплоснабжения). Качество воды – как воды питьевого качества не гарантируется. В расчетах с потребителями, разбор теплоносителя из системы отопления на нужды горячего водоснабжения идентифицируется как «продажа воды технического качества». Использование не подготовленного теплоносителя по содержанию в нем растворенных газов, хлоридов и сульфатов не позволяет обеспечить продолжительную эксплуатацию котлоагрегатов и тепловых сетей.

**Таблица 1.2.12.1 - Характеристика ХВО котельных в пгт. Кошурниково**

| Наименование котельной | Способ и оборудование ХВО | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Метод обработки воды | Количество фильтров | Наименование | Производительность, т/ч | Расход на собственные нужды, т/ч |
| Котельная | ХВО не установлено | | | | |

## Конкурентный отбор мощности источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

На территории поселка Кошурниково источники тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), отнесенные к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, отсутствуют.

## Проектный и установленный топливный режим котельной

На территории поселка Кошурниково функционирует одна котельная. На котельных основным топливом является уголь бурый. Доля установленной мощности котельных, работающих на буром угле составляет 100 %.

Основные усредненные характеристики топлива приведены в таблице.

**Таблица 1.2.14.1 - Установленный топливный режим котельных за 2024 год**

| Наименование котельной | Фактический удельный расход удельного топлива, кг.у.т./Гкал | Вид основного топлива | Калорийный эквивалент основного топлива | Израсходовано топлива | | Низшая теплота сгорания, ккал/кг(ккал/нм 3) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего, в т. условного топлива (т.у.т.) | Всего, т. натурального топлива |
| Котельная | 190,52 | Бурый уголь марки БР | 0,415 | 9316,23 | 14115,5 | 5000 |

# Тепловые сети, сооружения на них

## Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения

Передача тепловой энергии от источника до потребителей осуществляется посредством магистральных и распределительных тепловых сетей с подачей тепловой энергии на отопление.

Протяженность тепловых сетей от Котельной, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 ООО «Кошурниковские Энергосети» в двухтрубном исчислении составляет 21,42 км.

Схема водяных тепловых сетей от Котельной до потребителя применяется прокладка двухтрубная. Тип прокладки сетей – надземная, в тоннеле, подземная бесканальная, в непроходных каналах.

В качестве изоляционного материала используется пенополиуретан, пенополиуретановая скорлупа, минеральная вата, рубероид, полиэтиленовый кожух, металлический кожух, стеклоизол.

Протяженность тепловых сетей (в двухтрубном исполнении) систем отопления – 21,42 км и систем горячего водоснабжения 21,42 км. Система теплоснабжения открытая, разделена на три основных магистральных трубопровода отапливающих три основных района поселка.

Первый магистральный трубопровод пересекает р.Джебь и снабжает тепловой энергией производственные здания ПМК и 37 жилых и общественных зданий. Этот район можно определить, как первый квартал отапливаемой территории поселка Кошурниково в него входят здания расположенные на улицах: Садовая, Строительная и Береговая и производственная территория ПМК, общее потребление тепловой энергии жилых зданий в год составляет 960,15 Гкал, общее потребление тепловой энергии составляет - 936,33(1543,297) Гкал. От котельной до отапливаемых зданий довольно протяженное расстояние, что приводит к значительным затратам по транспортировке горячей воды на цели теплоснабжения и потерям в системах теплоснабжения.

Второй магистральный трубопровод пересекает по подземному переходу железную дорогу и снабжает тепловой энергией 88 жилых и общественных зданий и строений. Этот район можно определить, как второй квартал отапливаемой территории поселка Кошурниково в него входят здания и строения различной направленности расположенные на улицах: Вокзальная, Родниковая, Сибирская, Комсомольская, Невского, общее потребление тепловой энергии жилых зданий в год составляет 11665,72 Гкал, общее потребление тепловой энергии составляет –13949,98 Гкал. От котельной до отапливаемых зданий довольно протяженное расстояние, что приводит к значительным затратам по транспортировке горячей воды на цели теплоснабжения и потерям в системах теплоснабжения.

Третий магистральный трубопровод пересекает по подземному переходу железную дорогу и снабжает тепловой энергией 214 жилых и общественных зданий и строений. Этот район можно определить, как третий (основной) квартал отапливаемой территории поселка Кошурниково в него входят здания и строения различной направленности расположенные на улицах: Фестивальная, Советская, В.Листьева, Кошурникова, Центральная, Стофато, Энтузиастов, Мира, Спортивная, Саянская, Журавлева, общее потребление тепловой энергии жилых зданий в год составляет 7934,08 Гкал, общее потребление тепловой энергии составляет –10829,57 Гкал.

Существующий переход магистральных тепловых сетей в проколе под Ж/Д трассой Абакан-Тайшет в настоящее время представляет собой прокол выполненый из стальной трубыДу 1200 мм длиной 42,5м положенной на глубине 2,5-4,5 м под Ж/Д путями. В проколе смонтированы четыре магистральные стальные трубопровода тепловой сети Ду 273 мм, идущих на микрорайон лесников (ЦП) и микрорайон железнодорожный (Ж/Д),

Присоединение внутридомовых систем отопления в «старых» зданиях (отопительных приборов потребителей) к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. Горячее водоснабжение – открытое (для старых зданий). Котельная выполняет функции ЦТП. График регулирования отпуска теплоты в тепловые сети – центральный, качественный по отопительной нагрузке с температурами теплоносителя при расчетной тепловой нагрузке – «65-85». Прокладка – без канала. Конструкция теплоизоляции – заводского изготовления из пенополиуретана с защитным покрытием из полиэтилена низкого давления и без СДУ.

Площадь зоны действия котельной на всей территории поселка в существующих административных границах составляет 959,0 га, материальная характеристика – 212 700м2, плотность застройки в зоне действия котельной - 125,12м2/га; плотность тепловой нагрузки – 0,013Гкал/ч/га. Относительная материальная характеристика тепловых сетей – 0,000632м/Гкал/ч.

Характеристики тепловых сетей представлены в таблице ниже.

**Таблица 1.3.1.1 - Основные параметры тепловых сетей. пгт. Кошурниково ООО «Кошурниковские Энергосети»**

| №  п/п | № котельной (наименование источника) | Условный диаметр трубопроводов на участке, мм | Длина трубопроводов тепловой сети, км | Год ввода в эксплуатацию | Тип изоляции | Тип прокладки |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная | 20…250 | 11,44 | 1983 | пенополиуретан, пенополиуретановая скорлупа, минеральная вата, рубероид, полиэтиленовый кожух, металлический кожух | надземная, в тоннеле, подземная бесканальная, в непроходных каналах |
| 2 | Котельная | 20…250 | 7,07 | 1983 | пенополиуретан, пенополиуретановая скорлупа, минеральная вата, рубероид, металлический кожух, стеклоизол | надземная, подземная бесканальная, в непроходных каналах |
| 3 | Котельная | 16…150 | 2,91 | 1983 | пенополиуретан, пенополиуретановая скорлупа, минеральная вата, рубероид, металлический кожух | надземная, подземная бесканальная, в непроходных каналах |
|  | Всего длина трубопроводов Котельной |  | 21,42 |  |  |  |

**Таблица 1.3.1.2 - Информация о капитальных ремонтах тепловых сетей по годам**

| Улица | Наименование | Материал теплосети | Дата ввода в эксплуатацию | Тип прокладки | Условный диаметр трубопровода, мм | Протяженность трубопроводов, м | Изоляция | Дата последнего капитального ремонта |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **П. Кошурниково микрорайон Центральный (лесной)** | | | | | | | | |
| Заречная | котельная - тк1 | металл | 08.07.2003 | На открытом воздухе | 250 | 2 | Пенополиуретан; | 07.09.2003 |
| ТК1 - прокол | металл | 08.09.2003 | На открытом воздухе | 250 | 213 | Минеральная вата; | 07.09.2003 |
| прокол | металл | 09.09.2003 | В тоннеле | 250 | 40 | полиэтиленовый кожух, Пенополиуретан; | 07.09.2016 |
| Кошурниково | Тк 13 - Тк 90 | металл | 07.09.2005 | На открытом воздухе | 150 | 92 | Металлический кожух, минеральная вата | 07.09.2005 |
| Тк 91 - Тк 92 | металл | 07.09.2005 | На открытом воздухе | 100 | 172 | Пенополиуретан; | 07.09.2005 |
| Тк 13 - Тк 56 | металл | 07.09.1993 | На открытом воздухе | 70 | 94 | Полиуретановая скорлупа | 07.09.2006 |
| Тк 92 - Тк 94а | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 100 | 100 | Пенополиуретан | 07.09.2005 |
| Тк 14 - Тк 50 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 70 | 70 | Пенополиуретан | 07.09.2006 |
| Тк 73 - Тк 73в | полипропилен | 07.09.1993 | бесканальная подземная | 70 | 63 | Минеральная вата; | 2014 |
| Тк 73а - Тк 73л | металл | 07.09.1994 | На открытом воздухе | 70 | 92 | Минеральная вата; | 07.09.2004 |
| Тк 50 - Тк 52 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 50 | 80 | Пенополиуретан; | 07.09.2006 |
| Тк 56 - Тк 58 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 50 | 86 | Пенополиуретановая скорлупа | 07.09.2006 |
| Тк 58 - Тк 59 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 50 | 36 | Пенополиуретан | 07.09.2006 |
| Тк 52 - Тк 53 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 40 | 32 | Пенополиуретан скорлупа | 07.09.2006 |
| Тк 89 - Д.с. Ромашка | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 40 | 76 | Пенополиуретановая скорлупа | 07.09.2006 |
| Тк 53 - Тк 54 | металл | 07.09.2006 | На открытом воздухе | 32 | 36 | Пенополиуретан; | 07.09.2006 |
| Тк59-Тк61 | металл | 07.09.1993 | В непроходных каналах | 50 | 75 | Пенополиуретан; | 07.09.2006 |
| Тк 73г - Тк 73е | полипропилен | 07.09.1991 | В непроходных каналах | 32 | 43 | Рубероид, Минеральная вата; | 07.09.2006 |
| Тк94а-Тк94в | металл | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 40 | 108 | Рубероид РПП400; Минеральная вата; | 07.09.2006 |
| Тк73В-Тк73Г | полипропилен | 2006 | В непроходных каналах | 42 | 32 | Рубероид РПП400; Минеральная вата; | 2006 |
| Тк73Д-Тк3п | металл | 08.07.2003 | На открытом воздухе | 250 | 327 | Металлический кожух, минеральная вата | 07.09.2003 |
| Ввода в дома по ул. Кошурниково | металл | 07.09.1987 | В непроходных каналах | 32 | 99 | Минеральная вата; | 07.09.1987 |
| Саянская | Тк 21 - Тк 23 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 200 | 82 | Пенополиуретан; | 07.09.1991 |
| Тк 23 - Тк 32 | металл | 07.09.1991 | В непроходных каналах | 150 | 291 | Пенополиуретан; | 07.09.1991 |
| Тк 21 - Тк 153 | металл | 08.09.1991 | В непроходных каналах | 150 | 68 | Минеральная вата; | 07.09.1991 |
| Тк 153 - Тк 143 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 150 | 104 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2016 |
| Тк 33 - Тк 44 | металл | 07.09.1991 | В непроходных каналах | 70 | 70 | Минеральная вата; | 2021 |
| Тк 33 - Тк 36 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 80 | 90 | Минеральная вата; | 2021 |
| Тк 135 - Тк 139 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 100 | 173 | Минеральная вата; | 2019 |
| Тк 143 - Тк 147 | металл | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 100 | 315 | Минеральная вата; | 2015 |
| Тк 44 - Тк 46 | металл | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 63 | 55 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2021 |
| Тк 46 - Тк 48 | металл | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 50 | 80 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2021 |
| Тк 48 - Тк 49 | металл | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 40 | 35 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2021 |
| Тк 22 - Школа 8 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 70 | 24 | Минеральная вата; | 07.09.1991 |
| Тк 139 - Тк 140 | полипропилен | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 50 | 80 | Пенополиуретан; | 2019 |
| Тк 147 - Тк 148 | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 60 | 30 | Минеральная вата; | 2016 |
| Тк 140 - Тк 141 | полипропилен | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 32 | 50 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2019 |
| Тк 141- Тк 142 | полипропилен | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 25 | 35 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2019 |
| Тк 148 - Тк 149 | полипропилен | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 60 | 36 | Минеральная вата; | 07.09.1992 |
| Тк 36 - Тк 39 | металл | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 70 | 110 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2021 |
| Тк 39 - Тк 40 | металл | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 60 | 40 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2021 |
| Тк 40 - Тк 40б | металл | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 50 | 100 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2021 |
| Тк 40б - Тк 40в | металл | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 40 | 35 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2021 |
| Тк 40в - Тк 40г | металл | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 32 | 60 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2021 |
| Ввода в дома по ул.Саянская | металл | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 32 | 380 | Минеральная вата; | 07.09.1987 |
| Центральная | Прокол - ТК 6 | металл | 07.09.1984 | На открытом воздухе | 250 | 415 | Пенополиуретан; | 07.09.1984 |
| Тк6 - Тк 21 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 250 | 480 | Пенополиуретан; | 07.09.1991 |
| Тк 175 - Тк 185а | металл | 07.09.2001 | В непроходных каналах | 100 | 112 | Пенополиуретан; | 07.09.2001 |
| Тк 153 - Тк 154а | металл | 07.09.1992 | На открытом воздухе | 100 | 98 | Минеральная вата; | 07.09.1992 |
| Тк 6 - Тк 9 | металл | 07.09.1991 | бесканальная подземная | 50 | 84 | Минеральная вата; | 07.09.1991 |
| Тк 2 - Тк 5 | металл | 04.09.1984 | В непроходных каналах | 50 | 124 | Минеральная вата; | 07.09.2012 |
| Тк 162б -Тк 163 | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 40 | 31 | Минеральная вата; | 07.09.1992 |
| Тк 162 -Тк 162б | металл | 07.09.1990 | бесканальная подземная | 159 | 10 | Пластиковый кожух, Пенополиуритан | 2022 |
| Тк 162б -ДК | металл | 07.09.1990 | бесканальная подземная | 159 | 20 | Пластиковый кожух, Пенополиуритан | 2022 |
| Тк 23 -Тк 175 | металл | 08.09.2001 | На открытом воздухе | 150 | 286 | Пенополиуретан; | 08.09.2001 |
| Ввода в дома по ул.Центральная | металл | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 40 | 177 | Минеральная вата; | 07.09.1987 |
| Мира | Тк 185а - Тк 188 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 70 | 142 | Пенополиуретан; | 2021 |
| Тк 183 - Тк193 | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 60 | 180 | Пенополиуретан; | 2021 |
| Тк 193 - Тк 195 | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 50 | 80 | Пенополиуретан; | 2021 |
| Тк 188 - Тк 188а | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 60 | 30 | Пенополиуретан; | 2021 |
| Тк 188а - Тк 199 | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 50 | 35 | Пенополиуретан; | 2021 |
| Тк 199 - Тк 201 | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 42 | 75 | Пенополиуретан; | 2021 |
| Тк 201 - Тк 202 | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 25 | 40 | Пенополиуретан; | 2021 |
| Ввода в дома по ул.Мира | полипропилен | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 32 | 70 | Пенополиуретан; | 2021 |
| Влада Листьева | Тк 62 - Тк 64 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 40 | 92 | Минеральная вата; | 07.09.2006 |
| Журавлева | Тк 111 - Тк 116 | металл | 07.09.1993 | На открытом воздухе | 70 | 176 | Пенополиуретан; | 07.09.2006 |
| Тк 102 - Тк 106 | металл | 07.09.1993 | На открытом воздухе | 70 | 154 | Пенополиуретан; | 07.09.2006 |
| Тк 102 - Тк 103 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 40 | 50 | Пенополиуретан; | 07.09.2006 |
| Тк 111 - Тк 109 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 40 | 50 | Пенополиуретан; | 07.09.2006 |
| Тк 116 - Тк 118 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 40 | 72 | Пенополиуретан; | 07.09.2005 |
| Тк 106 - Тк 108 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 40 | 88 | Пенополиуретан; | 07.09.2005 |
| Ввода в дома по ул.Журавлева | металл | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 32 | 58 | Минеральная вата; | 07.09.1987 |
| Советская | ТК 66 - Тк 73 | металл | 07.09.1993 | На открытом воздухе | 100 | 326 | Стеклоткань, минеральная вата, частично отсутствует | 07.09.1993 |
| Тк 66 - Тк 84 | металл | 07.09.1993 | На открытом воздухе | 70 | 227 | Минеральная вата; | 2016 |
| Тк 72а - Тк 74 | металл | 07.09.1993 | На открытом воздухе | 70 | 140 | Минеральная вата; | 2016 |
| Тк 85 - Тк 87 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 40 | 70 | Минеральная вата; | 07.09.2012 |
| Тк 76 - Тк 77 | металл | 07.09.1993 | На открытом воздухе | 40 | 42 | Минеральная вата; | 07.09.2012 |
| Тк 18 - Тк 66 | металл | 07.09.1993 | На открытом воздухе | 150 | 78 | Пенополиуретан; | 07.09.1993 |
| Ввода в дома по ул.Советская | металл | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 32 | 95 | Минеральная вата; | 07.09.1987 |
| Спортивная | Тк 31 - Тк 121а | металл | 07.09.1994 | Бесканальная | 89 | 15 | Пенополиуретан | 07.09.1994 |
| Тк 111 - Тк 119 | металл | 07.09.1994 | На открытом воздухе | 76 | 70 | Металлический кожух, Пенополиуретан | 2022 |
| Тк 119 - Тк 121а | металл | 07.09.1994 | На открытом воздухе | 89 | 46 | Металлический кожух, Пенополиуретан | 2022 |
| Тк 119 - Тк 119а | металл | 07.09.1994 | Бесканальная | 25 | 12 | Пенополиуретан | 2022 |
| Тк 31 - Тк 129 | металл | 07.09.1984 | На открытом воздухе | 70 | 249 | Металлический кожух, Минеральная вата; | 2012 |
| Тк 188а - Тк 203 | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 42 | 35 | Пенополиуретан; | 07.09.2005 |
| Тк 94а - Тк 101 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 100 | 28 | Пенополиуретан; | 2021 |
| Тк 197 - Тк 198 | полипропилен | 07.09.2005 | На открытом воздухе | 40 | 45 | Пенополиуретан; | 07.09.2019 |
| Тк 203 - Тк 204 | полипропилен | 07.09.2005 | Бесканальная | 42 | 35 | Пенополиуретан; | 07.09.2019 |
| Тк 204 - Тк 205а | полипропилен | 07.09.2005 | Бесканальная | 32 | 30 | Пенополиуретан; | 07.09.2019 |
| Тк 205а - Тк 206 | полипропилен | 07.09.2005 | Бесканальная | 25 | 90 | Пенополиуретан; | 07.09.2019 |
| Ввода в дома по ул.Спортивная | полипропилен | 07.09.1987 | Бесканальная | 20 | 96 | Пенополиуретан; | 07.09.2019 |
| Стофато | Тк 154а - Тк 157а | полипропилен | 07.09.1992 | На открытом воздухе | 50 | 96 | Пенополиуретан; | 07.09.2019 |
| Тк 162 - Тк 166 | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 80 | 116 | Металлический кожух, Минеральная вата; | 08.09.2014 |
| ТК 164а - Тк 172 | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 80 | 87 | Металлический кожух; Минеральная вата; | 08.09.2014 |
| Тк 154а - Тк 155 | металл | 07.09.1992 | В непроходных каналах | 50 | 18 | Пенополиуретан; | 07.09.2019 |
| Тк 122 - Тк 124 | металл | 07.09.1988 | На открытом воздухе | 40 | 75 | Минеральная вата; | 07.09.2015 |
| Тк 157а - Тк 158 | Полипропилен | 07.09.1992 | На открытом воздухе | 42 | 46 | Пенополиуретан; | 07.09.2019 |
| Тк 166 - Тк 168 | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 40 | 84 | Металлический кожух, минеральная вата | 07.09.2015 |
| Тк 172 - Тк 173 | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 40 | 36 | Металлический кожух; Минеральная вата; | 2014 |
| Тк 168 - Тк 169 | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 32 | 40 | Металлический кожух, минеральная вата | 2014 |
| Тк 173 - Тк 174 | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 32 | 36 | Металлический кожух, минеральная вата | 2014 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | металл | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 32 | 139,3 | Минеральная вата; | 07.09.1987 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | полипропилен | 07.09.1987 | Бесканальная | 32 | 43 | Пенополиуретан; | 07.09.2019 |
| Фестивальная | Тк 90 - Тк 100 | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 50 | 86 | Пенополиуретан; | 10.09.2018 |
| Тк 98 -Тк 100 | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 42 | 42 | Пенополиуретан; | 10.09.2018 |
| Ввода в дома по ул.Фестивальная | полипропилен | 07.09.1987 | Бесканальная | 26 | 48 | Пенополиуретан; | 10.09.2018 |
| Энтузиастов | Тк 175 - Тк 176 | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 80 | 100 | Деревянный короб, опилки | 2019 |
| Тк 150 - Тк 151 | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 60 | 71 | Рубероид, Минеральная вата; | 2016 |
| Тк 151 - Тк 152 | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 50 | 43 | Минеральная вата; | 2014 |
| Тк 132 - Тк 133 | металл | 07.09.1997 | На открытом воздухе | 32 | 14 | Рубероид, Минеральная вата; | 07.09.1997 |
| Тк175-Тк127б | полипропилен | 08.09.2015 | бесканальная подземная | 70 | 252 | Рубероид РПП400; Минеральная вата; | 2002 |
| Тк181а-Тк130 | полипропилен | 08.09.2015 | бесканальная подземная | 70 | 264 | Рубероид РПП400; Минеральная вата; | 2006 |
| Тк 176 - Тк 178г | металл | 07.09.1991 | Бесканальная | 65 | 90 | Пенополиуретан; | 10.09.2019 |
| Тк 178г - Тк 178м | полипропилен | 07.09.1991 | Бесканальная | 50 | 240 | Пенополиуретан; | 10.09.2019 |
| Тк 178м - Тк 178н | полипропилен | 07.09.1992 | Бесканальная | 25 | 40 | Пенополиуретан; | 10.09.2019 |
| Ввода в дома по ул.Энтузиастов | металл | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 32 | 62 | Минеральная вата; | 07.09.1987 |
| **П. Кошурниково микрорайон ПМК** | | | | | | | | |
| Береговая | переход р. Джебь- Тк 3н | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 150 | 340 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 2022 |
| Тк3н - Тк26н | металл | 08.09.1990 | На открытом воздухе | 80 | 210 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 07.09.1998 |
| Тк3н - Тк4н | полипропилен | 07.09.1998 | В непроходных каналах | 42 | 80 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 10.09.2018 |
| Тк7н.а-Тк8н | полипропилен | 07.09.1996 | Бесканальная | 25 | 24 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 10.09.2018 |
| Тк8н.а-Тк9н | полипропилен | 07.09.1996 | Бесканальная | 20 | 40 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 10.09.2018 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | полипропилен | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 20 | 60 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 10.09.2018 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | металл | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 32 | 61 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 07.09.1987 |
| Горького | Тк2н-до перехода под дорогой | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 150 | 285 | Металлический кожух, Скорлупа | 07.09.2021 |
| переход под дорогой | металл | 07.09.1990 | в непроходных каналах | 150 | 9 | Скорлупа | 07.09.2021 |
| от перехода под дорогой до перехода через р.Джебь | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 150 | 126 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 07.09.2021 |
| Котельная - Тк2н | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 150 | 230 | Металлический кожух, Минеральная вата; | 07.09.1990(15.07.2023) |
| Тк2н - до дороги | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 150 | 230 | Металлический кожух, Пенополиуретановая скорлупа; | 07.09.2021 |
| переход под дорогой | металл | 07.09.1990 | в непроходных каналах | 50 | 10 | Пенополиуретановая скорлупа; | 07.09.2021 |
| от дороги до Тк2-бн | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 50 | 20 | Металлический кожух, Минеральная вата; | 07.09.1990 |
| Садовая | Тк19н - Тк24н | полипропилен | 07.09.1988 | Бесканальная | 70 | 250 | Рубероид, Минеральная вата; | 2014 |
| Тк10н - Тк15н | полипропилен | 07.09.1996 | Бесканальная | 50 | 156 | Рубероид, Минеральная вата; | 2014 |
| Тк15н - Тк16н | полипропилен | 07.09.1996 | Бесканальная | 32 | 35 | Рубероид, Минеральная вата; | 2014 |
| Тк24н-Тк18н | полипропилен | 07.09.1996 | Бесканальная | 50 | 149 | Рубероид, Минеральная вата; | 2015 |
| Ввода в дома по ул.Садовая | металл | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 32 | 50 | Металлический кожух; Минеральная вата; | 08.09.1987 |
| Строительная | Тк26н - Тк27н | металл | 08.09.1992 | В непроходных каналах | 120 | 17 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 09.09.2020 |
| Тк27н - Тк31нб | металл | 08.09.1993 | На открытом воздухе | 70 | 150 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 10.09.2020 |
| Тк31нб - Тк32на | металл | 08.09.1993 | На открытом воздухе | 70 | 105 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 10.09.2020 |
| Тк32на - Тк32нв | полипропилен | 08.09.1993 | На открытом воздухе | 50 | 60 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 10.09.2020 |
| Тк32нв - Тк33н | полипропилен | 08.09.1993 | На открытом воздухе | 42 | 42 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 10.09.2020 |
| Тк33н - Тк34на | полипропилен | 08.09.1994 | На открытом воздухе | 32 | 40 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 10.09.2020 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | полипропилен | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 20 | 44 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 10.09.2020 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | полипропилен | 07.09.1987 | На открытом воздухе | 16 | 93 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 10.09.2020 |
| **П. Кошурниково микрорайон Железнодорожный** | | | | | | | | |
| Вокзальная | тк9п-до спуска в землю | металл | 07.09.1993 | На открытом воздухе | 100 | 113 | Металлический кожух; Минеральная вата; | 07.09.1993 |
| от спуска в землю до Тк 10п | металл | 07.09.1993 | В непроходных каналах | 125 | 216 | Минеральная вата; | 07.09.1993 |
| Тк10п- Тк11п | металл | 07.09.1993 | В непроходных каналах | 125 | 50 | Пенополиуретан; | 10.09.2020 |
| Тк11п- Тк13п | металл | 07.09.1993 | В непроходных каналах | 70 | 52 | Минеральная вата; | 07.09.1991 |
| Тк13п-столярная | металл | 07.09.1993 | В непроходных каналах | 50 | 6 | Минеральная вата; | 07.09.1991 |
| Тк13п-ВЧДЭ | металл | 07.09.1993 | В непроходных каналах | 70 | 32 | Минеральная вата; | 07.09.1986 |
| Тк13п-Тк14п | металл | 07.09.1993 | В непроходных каналах | 50 | 75 | Минеральная вата; | 07.09.1991 |
| Тк14п-Вокзал | металл | 07.09.1993 | В непроходных каналах | 50 | 78 | Минеральная вата; | 07.09.1991 |
| Тк14п-Санузел | металл | 07.09.1993 | В непроходных каналах | 40 | 27 | Минеральная вата; | 07.09.1991 |
| Тк11п- Тк15ап | металл | 07.09.2000 | В непроходных каналах | 100 | 80 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 07.09.2020 |
| Тк15ап- Тк16п | металл | 07.09.1992 | В непроходных каналах | 80 | 60 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 07.09.2020 |
| Тк16п- Тк25п | полипропилен | 07.09.1992 | На открытом воздухе | 50 | 115 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 07.09.2020 |
| Тк25п- Тк26п | полипропилен | 07.09.1992 | На открытом воздухе | 42 | 27 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 07.09.2020 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | полипропилен | 07.09.1992 | На открытом воздухе | 20 | 30 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 07.09.2020 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | полипропилен | 07.09.1992 | На открытом воздухе | 42 | 50 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 07.09.2020 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | металл | 07.09.1992 | На открытом воздухе | 50 | 40 | Металлический кожух, Пенополиуретан; | 07.09.2020 |
| Комсомольская | Тк8п-Тк37п | металл | 07.09.1991 | В непроходных каналах | 200 | 170 | Минеральная вата; | 2001 |
| Тк37п-Тк48п | металл | 07.09.1992 | В непроходных каналах | 150 | 190 | Пенополиуретан; | 2016 |
| ТК 47п - ТК 57п | металл | 07.09.1989 | На открытом воздухе | 150 | 230 | Металлический кожух; Пенополиуретан; | 07.09.1989 |
| Тк48п-Тк53п | металл | 07.09.1990 | На открытом воздухе | 100 | 165 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2016 |
| Тк53п-Тк51п | металл | 07.09.2000 | В непроходных каналах | 50 | 30 | Минеральная вата; | 07.09.2000 |
| Тк51п-Тк54п | металл | 07.09.2000 | В непроходных каналах | 65 | 120 | Пенополиуритан; | 2022 |
| Ввода в дома по ул.Комсомольская | металл | 07.09.1987 | В непроходных каналах | 50 | 374 | Минеральная вата; | 08.09.1987 |
| Тк 54п- Тк 55п | металл | 07.09.2003 | На открытом воздухе | 50 | 30 | Рубероид, Минеральная вата; | 07.09.2003 |
| Невского | Тк57п- Тк62п | металл | 07.09.1991 | В непроходных каналах | 125 | 214 | Минеральная вата; | 07.09.1991 |
| тк58п-школа 22 | металл | 07.09.1993 | На открытом воздухе | 100 | 30 | Минеральная вата; | 07.09.1993 |
| Тк37п-Тк44п | металл | 07.09.1989 | На открытом воздухе | 100 | 30 | Металлический кожух, Пенополиуритан | 2005 |
| Тк37п-Тк44п | металл | 07.09.1988 | В непроходных каналах | 100 | 255 | Минеральная вата; | 2016 |
| Тк62п-тк64п | металл | 07.09.1992 | В непроходных каналах | 70 | 70 | Минеральная вата; | 07.09.1992 |
| Тк62п-тк63п | металл | 07.09.1992 | В непроходных каналах | 70 | 35 | Минеральная вата; | 07.09.1992 |
| Тк 64п-ДК Локком | металл | 07.09.1991 | В непроходных каналах | 50 | 42 | Минеральная вата; | 07.09.1991 |
| Тк41п-Домсвязи | металл | 07.09.2002 | На открытом воздухе | 50 | 96 | Пенополиуретан | 07.09.2002 |
| Тк39п-Тк39па | металл | 07.09.1996 | В непроходных каналах | 50 | 117 | Минеральная вата; | 2016 |
| Тк60п-Дет.сад | металл | 07.09.1990 | В непроходных каналах | 50 | 65 | Минеральная вата; | 07.09.1990 |
| Тк59п-Тк61п | металл | 07.09.1991 | В непроходных каналах | 50 | 20 | Минеральная вата; | 07.09.1990 |
| Ввода в дома по ул.Невского | металл | 07.09.1987 | В непроходных каналах | 40 | 287 | Минеральная вата; | 09.09.1987 |
| Родниковая | Тк18п-Тк22п | металл | 07.09.2000 | На открытом воздухе | 70 | 183 | Металлический кожух, минеральная вата | 2013(2023) |
| Тк18п-Тк27п | металл | 07.09.2000 | На открытом воздухе | 50 | 65 | Металлический кожух, минеральная вата | 2013(2023) |
| Тк22п-Тк23п | металл | 07.09.2000 | На открытом воздухе | 76 | 46 | Металлический кожух, Минеральная вата; | 2013(2023) |
| Тк27п-Тк28п | металл | 07.09.1991 | На открытом воздухе | 50 | 40 | Металлический кожух, Минеральная вата; | 2013(2023) |
| Тк28п-Тк29п | металл | 07.09.2000 | На открытом воздухе | 50 | 45 | Металлический кожух; Минеральная вата; | 2013(2023) |
| Тк9ап-Тк23п | металл | 08.09.2014 | На открытом воздухе | 76 | 312 | Металлический кожух; Минеральная вата; | 2013 |
| Ввода в дома по ул.Родниковая | металл | 07.09.1987 | В непроходных каналах | 25 | 140 | Минеральная вата; | 08.09.1987 |
| Сибирская | Тк3п-Тк4па | металл | 07.09.1989 | В непроходных каналах | 100 | 236 | Минеральная вата; | 07.09.1990 |
| Тк4па-дом №1 | металл | 07.09.1989 | В непроходных каналах | 100 | 28 | Пенополиуретановая скорлупа; | 07.09.2015 |
| Тк4па-дом №2 | металл | 07.09.2015 | В непроходных каналах | 65 | 12 | Пенополиуретановая скорлупа; | 07.09.2015 |
| Тк4па-дом №3 | металл | 07.09.2015 | В непроходных каналах | 65 | 76 | Пенополиуретановая скорлупа; | 07.09.2015 |
| Высоцкого | Тк3п-Тк3пб | металл | 07.09.2018 | На открытом воздухе | 90 | 162 | Металлический кожух; Пенополиуретан; | 2018 |
| Тк3пб-Тк3пк | полипропилен | 07.09.2018 | Бесканальная | 90 | 257 | Стеклоизол. Пенополиуретан; | 2018 |
| Тк3пк-Тк3пс | полипропилен | 07.09.2018 | Бесканальная | 75 | 183 | Стеклоизол. Пенополиуретан; | 2018 |
| Тайшетская | Тк3пх-Тк3пш | полипропилен | 07.09.2018 | Бесканальная | 50 | 40 | Стеклоизол. Пенополиуретан; | 2018 |
| Тк3пх-Тк3пг | полипропилен | 07.09.2018 | Бесканальная | 50 | 60 | Стеклоизол. Пенополиуретан; | 2018 |
| Свободная | Тк4п-Тк5п | металл | 07.09.1989 | На открытом воздухе | 250 | 142 | Металлический кожух; Пенополиуретан; | 07.09.2000 |
| Тк5п-НВП12 | металл | 07.09.2000 | На открытом воздухе | 50 | 100 | Металлический кожух; Пенополиуретан; | 07.09.2000 |
| Тк5п-Тк6п | металл | 07.09.2000 | На открытом воздухе | 250 | 100 | Металлический кожух; Пенополиуретан; | 07.09.2000 |
| Тк6п-Тк8п | металл | 08.09.2000 | На открытом воздухе | 250 | 110 | Металлический кожух; Пенополиуретан; | 07.09.2000 |
| Тк34п-Тк35п | металл | 07.09.2001 | В непроходных каналах | 70 | 67 | Минеральная вата; | 07.09.2001 |
| Тк7п-НГЧ | металл | 07.09.1996 | Бесканальная | 50 | 15 | Пенополиуретан; | 2015 |
| Ввода в дома по ул.Свободная | металл | 07.09.1987 | В непроходных каналах | 40 | 26 | Минеральная вата; | 08.09.1987 |
| Прокол - Тк3п | металл | 07.09.2001 | На открытом воздухе | 250 | 1000 | Металлический кожух; Пенополиуретан; | 07.09.2001 |

**Таблица 1.3.1.3 - Описание тепловых сетей котельной**

| Показатели | Описание, значения |
| --- | --- |
| Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект; | Для системы теплоснабжения от котельной принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 85/65 оС при расчетной температуре наружного воздуха -40оС |
| Параметры тепловых сетей,  включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки; | Тепловая сеть водяная 2-х трубная, циркуляционная,  материал трубопроводов – сталь трубная;  прокладка трубопроводов выполнена подземно и надземно. Основные параметры тепловых сетей с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции указаны в таблице. |
| Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях; | н/д |
| Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов; | Строительная часть тепловых камер выполнена из бетона. Высота камеры – не менее 1,8 – 2 м, в перекрытиях камер – не менее двух люков. Днище выполнено с уклоном 0,02 в сторону водосборного приямка.  Назначение – размещение арматуры, проведение ремонтных работ. |
| площадь зоны действия | 990,2 га |
| плотность тепловой нагрузки в зоне действия | 0,637 Гкал\км. |
| Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности; | Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по расчетному температурному графику 85/65°С по следующим причинам:  • присоединение потребителей к тепловым сетям непосредственное без смешения и без регуляторов расхода на вводах;  • наличие только отопительной нагрузки. |
| Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети; | По предоставленным данным с котельной построить фактический график отпуска тепла не предоставляется возможным. |
| Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики; | У теплоснабжающей организации отсутствует пьезометрический график, и расчет гидравлического режима. При этом не обеспечивается рекомендуемый перепада давления, как у конечного, так и остальных потребителей. |
| Общие потери тепловой мощности при передаче тепловой энергии по тепловым сетям и в теплоносителях в год | 8138,871 Гкал |
| Выработка тепловой энергии в год | 36697,271 Гкал |
| Потребление тепловой мощности на производство котельной и хозяйственные нуджы | 7047,4 Гкал |
| полезный (товарный) отпуск тепловой мощности | 21511 Гкал |
| резервные связи с соседними зонами действия | отсутствуют |
| Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет; | Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует. |
| Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет; | Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных работ) тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует. |
| |  | | --- | | Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов; | | |  | | --- | | Гидравлические испытания выполняются раз в год, осмотры и контрольные раскопки - по мере необходимости. | |
| Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей; | Летние ремонты проводятся ежегодно. |
| Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения; | Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют. |
| Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям; | Тип присоединения потребителей к тепловым сетям – непосредственное, без смешения, по параллельной схеме включения потребителей с качественным регулированием температуры теплоносителя по температуре наружного воздуха (температурный график 85/65°С);  нагрузки на горячее водоснабжение нет; имеется только отопительная нагрузка. |
| Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя; | Поселок Кошурниково характеризуется неплотной застройкой малоэтажными зданиями. Основная масса этих зданий имеют потребность в тепловой энергии гораздо меньше 0,2 Гкал/ч. В соответствии с ФЗ№ 261 не требует наличие коммерческого узла учета тепловой энергии. |
| Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи; | В ходе проведения обследования, выявлено несоответствие состояние диспетчерской службы необходимым требованиям нормативных документов. Текущие состояние диспетчерской службы, не может дать оценку происходящим процессам в тепловых сетях. Отсутствие электронных карт, пьезометрических графиков, автоматических приборов с выводом электрических сигналов о показаниях контрольно-измерительных приборов подводит диспетчерскую службу к состоянию невозможности принятия оперативного решения по поддержанию качества теплоснабжения |
| Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций; | Автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций поселка Кошурниково нет. |
| Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления; | Автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций поселка Кошурниково не существует. |
| Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации,  уполномоченной на их эксплуатацию. | Бесхозяйных сетей не выявлено. |

## Электронные и бумажные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схемы размещения источника и зон централизованного теплоснабжения на территории муниципального образования, а также схема тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии представлены на рисунке.



Рисунок 1.3.2.1 – Схема тепловых сетей Котельной пгт. Кошурниково.

## Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам

Тепловые сети поселка Кошурниково эксплуатируют ООО «Кошурниковские Энергосети» Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики представлены в таблице.

Тип прокладки сетей – надземная, в тоннеле, подземная бесканальная, в непроходных каналах.

В качестве изоляционного материала используется пенополиуретан, пенополиуретановая скорлупа, минеральная вата, рубероид, полиэтиленовый кожух, металлический кожух, стеклоизол.

Для восприятия температурных удлинений теплопровода и разгрузки труб от температурных напряжений и деформаций используются естественные изменения направления трассы (самокомпенсация) и П-образные компенсаторы.

**Таблица 1.3.3.1 - Основные параметры тепловых сетей. пгт. Кошурниково ООО «Кошурниковские Энергосети»**

| №  п/п | № котельной (наименование источника) | Условный диаметр трубопроводов на участке, мм | Длина трубопроводов тепловой сети, км | Год ввода в эксплуатацию | Тип изоляции | Тип прокладки |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная | 20…250 | 11,44 | 1983 | пенополиуретан, пенополиуретановая скорлупа, минеральная вата, рубероид, полиэтиленовый кожух, металлический кожух | надземная, в тоннеле, подземная бесканальная, в непроходных каналах |
| 2 | Котельная | 20…250 | 7,07 | 1983 | пенополиуретан, пенополиуретановая скорлупа, минеральная вата, рубероид, металлический кожух, стеклоизол | надземная, подземная бесканальная, в непроходных каналах |
| 3 | Котельная | 16…150 | 2,91 | 1983 | пенополиуретан, пенополиуретановая скорлупа, минеральная вата, рубероид, металлический кожух | надземная, подземная бесканальная, в непроходных каналах |
|  | Всего длина трубопроводов Котельной |  | 21,42 |  |  |  |

## Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

На тепловых сетях установлена чугунная и стальная ручная клиновая запорно-регулирующая арматура. Расстояние между соседними секционирующими задвижками определяет время опорожнения и заполнения участка, следовательно, влияет на время ремонта и восстановления участка тепловой сети. При возникновении аварии или инцидента величина отключенной тепловой нагрузки также зависит от количества и места установки секционирующих задвижек.

Секционирующие задвижки находятся на трубопроводах тепловых сетей и на ответвлениях к потребителям. В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях муниципального образования выступают чугунные задвижки. Их количество, соответствует нормативным показателям, исходя из протяженности магистральных тепловых сетей в двухтрубном исчислении и расстояния между секционирующими задвижками, соответствуют СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». В качестве регулирующей арматуры применяются клапаны.

На тепловых сетях тепловые камеры и павильоны отсутствуют, в местах установки запорной арматура установлены тепловые колодцы.

**Таблица 1.3.4.1 - Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Наружный диаметр, мм | Протяженность, км | Кол-во задвижек, шт. | Способ прокладки (подземн., надземн.) |
| - | - | - | - | - |

## Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов теплопроводов, представляющих места с ответвлениями, секционными задвижками, дренажными устройствами, компенсаторами, неподвижными опорами и опусками труб.

На тепловых сетях павильоны отсутствуют, в местах установки запорной арматура установлены тепловые камеры.

Конструкции тепловых камер выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-2016 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

Строительная часть тепловых камер выполнена из бетона. Высота камеры – не менее 1,8 – 2 м, в перекрытиях камер – не менее двух люков. Днище выполнено с уклоном 0,02 в сторону водосборного приямка.

Назначение – размещение арматуры, проведение ремонтных работ.

Тепловые камеры расположены в местах установки оборудования теплопроводов: задвижек, спускных и воздушных кранов. Тепловые камеры служат для защиты узлов (стыков), а также секционных задвижек (вентилей), компенсаторов, дренажных устройств, разных отводов, перемычек и возможных слабых мест на трубопроводе.

На сетях ООО «Кошурниковские Энергосети» запорная арматура установлены на всех врезках к потребителям. В качестве запорной арматуры, главным образом, используются стальные клиновые задвижки ЗКЛ и шаровые краны. Запорная арматура установлена на выходе из котельной, на ответвлениях тепловых сетей от магистральных линий в сторону потребителей.

В камерах установлены чугунные задвижки, вентили бронзовые, затворы дисковые различных диаметров. Регулирующей арматуры на сетях установлены дросселирующие шайбы.

Центральные тепловые пункты (ЦТП) систем теплоснабжения на территории поселка Кошурниково отсутствуют.

## Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

В системах теплоснабжения поселения применяется центральный качественный способ регулирования отпуска тепловой энергии, при котором температура теплоносителя устанавливается на источнике. При этом автоматизированное местное и индивидуальное регулирование режимов теплопотребления отсутствует.

При данном способе регулирования имеет место поддержание стабильного гидравлического режима работы тепловых сетей, при плавном изменении параметров теплоносителя, что является неоспоримым преимуществом данного способа. Существующие источники тепловой энергии, тепловые сети и абонентские установки запроектированы на работу по различным температурным графикам.

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

Температурный график регулирования тепловой нагрузки разрабатывается из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, чтобы обеспечить температуру в помещениях постоянной на уровне не менее 18 градусов.

Утвержденный температурный график, по которому осуществляется отпуск тепловой энергии в тепловую сеть на нужды теплоснабжения является 85/65оС.

Способ регулирования отпуска теплоты – качественный, согласно утвержденному температурному графику.

**Таблица 1.3.6.1 - Температурные графики при отпуске тепловой энергии в сеть котельными ООО «Кошурниковские Энергосети»**

| Наименование котельной | Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, °С |
| --- | --- |
| Котельная | 85/65оС |

## Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В соответствии с пунктом 6.2.59 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»:

Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

* по температуре воды, поступающей в тепловую сеть ± 3 %;
* по давлению в подающем трубопроводе ± 5 %;
* по давлению в обратном трубопроводе ± 0,2 кгс/см.

Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданным температурным графиком не более чем на +3 %.

Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

Регулирование режима работы систем теплопотребления абонентов, осуществляется по температурным графикам для потребителей, разработанных с учетом режима работы различных схем подключения.

Данный график был принят на основании технико-экономических расчетов в соответствии со СП 124.13330.2012. «Тепловые сети» (приняты Постановлением Госстроя РФ от 24.06.2003 № 45)

Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно и по температурному графику 85/65 ºС по следующим причинам:

* присоединение потребителей к тепловым сетям непосредственное без смешения и без регуляторов расхода на вводах;
* экономичная и безопасная работы системы;
* надежное теплоснабжение потребителей;
* минимальные затраты на реконструкцию.

По предоставленным данным с котельной построить фактический график отпуска тепла не предоставляется возможным.

**Таблица 1.3.7.1 - Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети котельными ООО «Кошурниковские Энергосети»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Период | ООО «Кошурниковские Энергосети» | | |
| Среднемесячная температура, ºС | | |
| Наружного воздуха | Подача теплоснабжения | Обратная теплоснабжения |
| январь |  |  |  |
| февраль |  |  |  |
| март |  |  |  |
| апрель |  |  |  |
| май |  |  |  |
| июнь |  |  |  |
| июль |  |  |  |
| август |  |  |  |
| сентябрь |  |  |  |
| октябрь |  |  |  |
| ноябрь |  |  |  |
| декабрь |  |  |  |
| Ср. от-ный период |  |  |  |

## Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Принятый качественный режим регулирования отпуска тепла отопительной нагрузки заключается в изменении температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха, и при этом гидравлический режим работы системы теплоснабжения остается неизменным, т.е. он не должен претерпевать изменений в течение всего отопительного периода. Правилами технической эксплуатации тепловых электрических станций и тепловых сетей предусматривается ежегодная разработка гидравлических режимов тепловых сетей для отопительного и летнего периодов.

Гидравлические режимы тепловых сетей, присоединённых к котельным, обеспечиваются загрузкой насосного оборудования, установленного на источнике тепловой энергии.

**Таблица 1.3.8.1 - Существующие гидравлические режимы**

| Наименование котельной | Контур отопление или ГВС | Р1, кгс/см2 | Р2, кгс/см2 |
| --- | --- | --- | --- |
| Котельная | - | - | - |

У теплоснабжающей организации отсутствует пьезометрический график, и расчет гидравлического режима. При этом не обеспечивается рекомендуемый перепада давления, как у конечного, так и остальных потребителей.

Гидравлические режимы тепловых сетей обусловлены качественным способом регулирования и неизменны на протяжении отопительного периода.

Разработка гидравлических режимов тепловых сетей в ООО «Кошурниковские Энергосети», а также пьезометрических графиков не производилась.

На основании наладочных работ было отрегулированы тепловые сети до потребителя, с установкой дроссельных шайб на подающем трубопроводе.

Несмотря на то, что нормативными документами не регламентируется предельно допустимый уровень удельных гидравлических потерь, существуют рекомендации в различных справочниках. Ими устанавливаются следующие величины удельных потерь:

- 8 мм/м – для магистральных тепловых сетей;

- 15 мм/м – для распределительных тепловых сетей;

- 30 мм/м – для квартальных тепловых сетей.

Превышение рекомендованных значений допускается, однако, это влечет за собой увеличение расхода электроэнергии на привод насосного оборудования.

Как и в случае с удельными потерями давления, допустимые значения скоростей не регламентируются. Существующие рекомендации устанавливают диапазон оптимальных скоростей от 0,3 м/с до 1,5 м/с. При уменьшении скорости будут расти тепловые потери, при увеличении – гидравлические.

Анализ гидравлических расчетов для систем тепло- и водоснабжения производится на максимально возможную (на расчётную температуру наружной среды) нагрузку потребителей.

## Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Применяются следующие понятия.

«Авария» - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения объектов жилсоцкультбыта на срок 36 часов и более.

«Инцидент» это:

* отказ или повреждение оборудования и (или) трубопроводов тепловых сетей;
* отклонение от гидравлического или теплового режимов;
* нарушение требований федеральных законов и иных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте.

Все отказы на тепловых сетях классифицируются как инциденты, согласно «Методическим рекомендациям по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» МДК 4-01.2001, утвержденных Приказом Госстроя России от 20.08.2001г. № 191.

Классификация повреждений в системах теплоснабжения на аварии, отказы в работе даны в «Инструкции по расследованию и учету нарушений в работе энергетических предприятий и организаций системы Минжилкомхоза РСФСР» (М.: ОНТИ АКХ им. К. Д. Памфилова, 1986). Нормы времени на восстановление должны определяться с учетом требований данной инструкции и местных условий.

Предприятия объединенных котельных и тепловых сетей должны быть оснащены необходимыми машинами и механизмами для проведения восстановительных работ в соответствии с «Табелем оснащения машинами и механизмами эксплуатации котельных установок и тепловых сетей» (М.: ОНТИ АКХ им. К. Д. Памфилова, 1985).

Нормативное время, необходимое для восстановления тепловой сети, при разрыве трубопровода, полученное на основе обработки статистических данных при канальной прокладке, приведено в таблице ниже.

**Таблица 1.3.8.1 - Нормативное время восстановления тепловой сети**

| Диаметр, мм | Среднее время восстановления |
| --- | --- |
| 100 | 12,5 |
| 125-300 | 17,5 |
| 350-500 | 17,5 |
| 600-700 | 19 |
| 800-900 | 27,2 |

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к ОЗП – проводятся гидравлические испытания тепловых сетей, на основании испытаний планируются капитальные ремонты.

В результате гидравлической опрессовки тепловых сетей, проводимой после окончания отопительного периода, 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.

Аварий и нарушений в работе тепловых сетей ООО «Кошурниковские Энергосети» за период 2019-2024гг. не зафиксировано.

На тепловых сетях ООО «Кошурниковские Энергосети» проводят испытания на плотность и прочность 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. Испытания проводятся по рабочим программам. Испытательное давление выбирается не менее 1,25 максимального рабочего, рассчитанного на предстоящий сезон. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Длительность испытаний – 2 дня для зон источника теплоснабжения. После проведения испытаний составляется Акт.

Результаты проведенных гидравлических испытаний тепловых сетей учитываются при формировании планов капитального ремонта совместно со сроком эксплуатации теплотрассы.

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.).

После корректировки физических объемов в соответствии с финансовыми средствами ООО «Кошурниковские Энергосети» формирует окончательную редакцию программы планового капитального ремонта.

**Таблица 1.3.9.1 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей**

| Год актуализации (разработки) | Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год | Среднее время восстановления теплоснабжения, час | Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год | Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2020 | - | - | - | - |
| 2021 | - | - | - | - |
| 2022 | - | - | - | - |
| 2023 | - | - | - | - |
| 2024 | - | - | - | - |

**Таблица 1.3.9.2 - Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных тепловых сетях**

| Год актуализации (разработки) | Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год | Среднее время восстановления теплоснабжения, час | Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год | Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2020 | - | - | - | - |
| 2021 | - | - | - | - |
| 2022 | - | - | - | - |
| 2023 | - | - | - | - |
| 2024 | - | - | - | - |

## Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

По сведениям, предоставленным ООО «Кошурниковские Энергосети» на эксплуатируемых тепловых сетях, на основании данных об которых можно было подготовить статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) и определить среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, в рассматриваемый период - не было.

**Таблица 1.3.10.1 - Время восстановления повреждений на тепловых сетях**

| Диаметр трубы d, м | Расстояние между секционирующими задвижками *l*, км | Среднее время восстановления Zp, ч |
| --- | --- | --- |
| 0,1-0,2 | - | 5 |
| 0,4-0,5 | 1,5 | 10-12 |
| 0,6 | 2-3 | 17-22 |

**Таблица 1.3.10.2 - Показатели восстановления в системе теплоснабжения**

| Наименование показателя | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час | - | - | - | - | - |
| Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час: | - | - | - | - | - |
| Среднее время восстановления горячего водоснабжения поле повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час | - | - | - | - | - |
| Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час | - | - | - | - | - |

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

Процедура диагностики состояния тепловых сетей включает в себя плановые шурфовки трасс тепловой сети, проводимые специалистами организаций, с последующим составлением акта оценки интенсивности процесса внутренней коррозии в тепловых сетях (с помощью метода «индикаторов коррозии» по «типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)» РД 153-34.0-20.507-98 Приложении 19, а также визуальным осмотром трубопровода. По результатам работ, составляется акт осмотра теплопровода при вскрытии прокладки, где описываются проведенные мероприятия и заключение комиссии по итогам диагностики. На основании этих актов планируются работы по проведению капитальных (текущих) ремонтов определенных участков сети, требующих замены.

В ООО «Кошурниковские Энергосети» плановые ремонты на тепловых сетях производятся в летний период и в основном приходятся на август месяц. Продолжительность ремонтов на сетях отопления составляет от 5 до 17дней, магистральные сети от 5 до 15 дней. Согласно СанПиН 4723-88«Санитарные правила устройства эксплуатации систем централизованного горячего водоснабжения» и п.4.4 продолжительность отключения потребителей от системы отопления и ГВС не превышает нормы.

При выполнении капитальных, текущих и аварийных ремонтов подразделения и службы ООО «Кошурниковские Энергосети» руководствуются:

* действующим регламентом реализации ремонтных и инвестиционных программ ООО «Кошурниковские Энергосети»
* регламентом по контролю использования собственных ресурсов при проведении ремонтных работ в филиале ООО «Кошурниковские Энергосети»
* 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 СП.

Планирование летних ремонтов осуществляется с учетом результатов испытаний: ежегодных - на гидравлическую плотность, раз в пять лет - на расчетную температуру и гидравлические потери.

Оборудование тепловых сетей поселка Кошурниково в том числе тепловые пункты и системы теплопотребления до проведения пуска после летних ремонтов подвергается гидравлическому испытанию на прочность и плотность, на максимальную температуру теплоносителя. Данные испытания проводятся непосредственно перед окончанием отопительного сезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Организовано техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети. Объем технического обслуживания и ремонта определяется необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

Планирование капитальных и текущих ремонтов производится на основании указаний заводов–изготовителей, указанных в паспортах на оборудование, и в соответствии с системой планово-предупредительного ремонта.

Диагностика состояния тепловых сетей производится при гидравлических испытаниях тепловых сетей на прочность и плотность дважды в год по утвержденному графику. Состояние тепловой изоляции проводится визуальным контролем. В случае нарушения ее целостности, проводятся необходимые мероприятия по устранению недостатков. Также, в межотопительный период, производится ремонт или замена запорной арматуры и приборов контроля (манометры, термометры и т.п.).

**Таблица 1.3.11.1 - Показатели повреждаемости системы теплоснабжения**

| Наименование показателя | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Повреждения в магистральных тепловых сетях, 1/км/год в том числе: | - | - | - | - | - |
| в отопительный период, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| в период испытаний на плотность и прочность, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| Повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, 1/км/год, в том числе: | - | - | - | - | - |
| в отопительный период, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| в период испытаний на плотность и прочность, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| Повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), 1/км/год | - | - | - | - | - |
| Всего повреждения в тепловых сетях, 1/км/год | - | - | - | - | - |

Время устранения аварии составляет 8-24 часа.

**3.11.1 Методы технической диагностики, используемые теплосетевыми организациями на территории пгт. Кошурниково**

**Гидравлические испытания.** Метод был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопроводов в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Как показывает опыт, метод гидравлических испытаний позволяет выявить около 75-80% мест утечек на тепловых сетях теплоснабжающих организаций. Однако существенным недостатком данного метода является выявление значительной части утечек при проведении испытаний, касающихся только внутриквартальных тепловых сетей малых диаметров.

**Испытания на тепловые потери.** Испытания на тепловые потери. Целью испытаний является определение фактических эксплуатационных тепловых потерь через тепловую изоляцию тепловых сетей и разработки на их основе нормируемых эксплуатационных тепловых потерь. Определение тепловых потерь осуществляется на основании испытаний, проводимых в соответствии с документом «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях» СО 34.09.255-97. Результаты определения тепловых потерь через теплоизоляцию по данным испытаний сопоставляются с нормами проектирования, выдается качественная и количественная оценка теплоизоляционных свойств испытываемых участков, которая используется при нормировании эксплуатационных тепловых потерь для водяных тепловых сетей ТСО.

**Испытания на максимальную температуру теплоносителя** проводятся в соответствии с «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 не реже одного раза в 5 лет. Испытания проводятся в конце отопительного сезона с отключением внутренних систем детских и лечебных учреждений. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Максимальная испытательная температура соответствует температуре срезки по источнику в предстоящий отопительный сезон. После проведения испытаний составляется Акт.

**Испытания на потенциалы блуждающих токов.** Испытания представляют собой электрические измерения для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей.

Для поддержания надежного теплоснабжения пгт. Кошурниково и обеспечения безопасности необходимо в короткий летний (ремонтный) период находить самые опасные (ненадежные) места и локально производить замену на новые трубопроводы. Помимо этого, нужно пересмотреть данные о состоянии наиболее протяженных трубопроводов и выбрать участки, в первую очередь требующие реконструкции или капитального ремонта. Последнюю операцию необходимо произвести в течение одного месяца после завершения гидравлических испытаний.

**3.11.2. Методы технической диагностики, не нашедшие применения теплосетевыми организациями пгт. Кошурниково**

В целях повышения качества диагностики тепловых сетей теплоснабжающим организациям предлагается рассмотреть нижеперечисленные методы. Использование различных методов диагностики позволяет с большей точностью выявлять места утечек на тепловых сетях, выявлять участки с наибольшими тепловыми потерями и оптимально планировать ремонты.

**Метод акустической диагностики.** Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод новый и пробные применения на сетях дали положительные результаты. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих тепло­проводов. Он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.

**Метод акустической эмиссии.** Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих тепловых сетях имеет ограниченную область использования.

**Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне.** Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет. Недостатком метода является высокая стоимость проведения обследования.

**Метод магнитной памяти металла.** Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом тепловой сети. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

**Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли.** Метод имеет мало статистики, и пока трудно сказать о его эффективности в условиях поселка.

**Схема формирования плана проектирования перекладок** на основе данных мониторинга состояния прокладок ТС представлена на рисунке ниже.

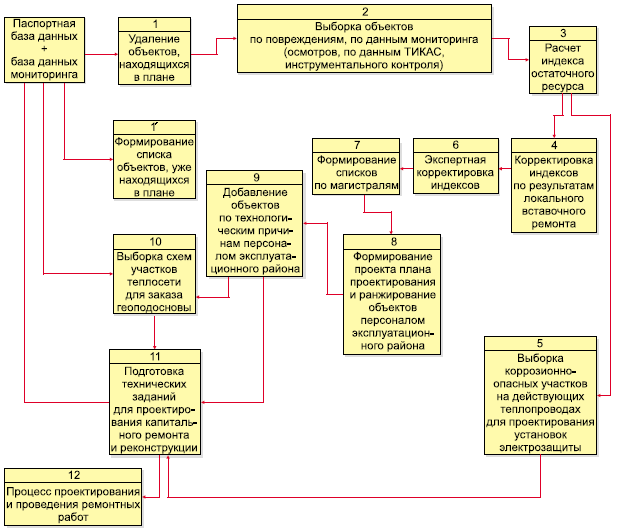


Рисунок 1.3.11.2.1 – Схема формирования плана проектирования и перекладок

Для поддержания надежного теплоснабжения и обеспечения безопасности необходимо в короткий летний (ремонтный) период находить самые опасные (ненадежные) места и локально производить замену на новые трубопроводы. Помимо этого, нужно пересмотреть данные о состоянии наиболее протяженных трубопроводов и выбрать участки, в первую очередь требующие реконструкции или капитального ремонта. Последнюю операцию необходимо произвести в течение одного месяца после завершения гидравлических испытаний.

плановые ремонты на тепловых сетях производятся в летний период и в основном приходятся на август месяц. Продолжительность ремонтов на сетях отопления составляет от 5 до 17дней, магистральные сети от 5 до 15 дней. Согласно СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" и п.4.4 продолжительность отключения потребителей от системы отопления и ГВС не превышает нормы.

Планирование летних ремонтов осуществляется с учетом результатов испытаний: ежегодных - на гидравлическую плотность, раз в пять лет - на расчетную температуру и гидравлические потери.

Оборудование тепловых сетей муниципального образования пгт. Кошурниково в том числе тепловые пункты и системы теплопотребления до проведения пуска после летних ремонтов подвергается гидравлическому испытанию на прочность и плотность, на максимальную температуру теплоносителя. Данные испытания проводятся непосредственно перед окончанием отопительного сезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Организовано техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети. Объем технического обслуживания и ремонта определяется необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

Планирование капитальных и текущих ремонтов производится на основании указаний заводов–изготовителей, указанных в паспортах на оборудование, и в соответствии с системой планово-предупредительного ремонта.

Диагностика состояния тепловых сетей производится при гидравлических испытаниях тепловых сетей на прочность и плотность дважды в год по утвержденному графику. Состояние тепловой изоляции проводится визуальным контролем. В случае нарушения ее целостности, проводятся необходимые мероприятия по устранению недостатков. Также, в межотопительный период, производится ремонт или замена запорной арматуры и приборов контроля (манометры, термометры и т.п.).

## Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

В целях организации мониторинга за состоянием оборудования тепловых сетей применяются следующие виды диагностики:

Эксплуатационные испытания:

Гидравлические испытания на плотность и механическую прочность – проводятся ежегодно после отопительного сезона и после проведения ремонтов. Испытания проводятся согласно требованиям ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. По результатам испытаний выявляются дефектные участки, не выдержавшие испытания пробным давлением, формируется график ремонтных работ по устранению дефектов. Перед выполнением ремонта производится дефектация поврежденного участка с вырезкой образцов для анализа состояния трубопроводов и характера повреждения. По результатам дефектации определяется объем ремонта.

Испытания водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя - проводятся с периодичностью установленной главным инженером тепловых сетей (1 раз в 2 года) с целью выявления дефектов трубопроводов, компенсаторов, опор, а также проверки компенсирующей способности тепловых сетей в условиях температурных деформаций, возникающих при повышении температуры теплоносителя до максимального значения. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя (РД 153.34.1-20.329-2001). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются актом, в котором указываются необходимые мероприятия по устранению выявленных нарушений в работе оборудования. Нарушения, которые возможно устранить в процессе эксплуатации устраняются в оперативном порядке. Остальные нарушения в работе оборудования тепловых сетей включаются в план ремонта на текущий год.

Испытания водяных тепловых сетей на гидравлические потери – проводятся с периодичностью 1 раз в 5 лет с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери (РД 34.20.519-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные гидравлические характеристики. На основании результатов испытаний производится корректировка гидравлических режимов работы тепловых сетей и систем теплопотребления.

Испытания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях – проводятся 1 раз в 5 лет с целью определения фактических эксплуатационных тепловых потерь через тепловую изоляцию. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях (РД 34.09.255-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные среднегодовые тепловые потери через тепловую изоляцию. На основании результатов испытаний формируется перечень мероприятий и график их выполнения по приведению тепловых потерь к нормативному значению, связанных с восстановлением и реконструкцией тепловой изоляции на участках с повышенными тепловыми потерями, заменой трубопроводов с изоляцией заводского изготовления, имеющей наименьший коэффициент теплопроводности, монтажу систем попутного дренажа на участках, подверженных затоплению и т.д.

Регламентные работы:

Контрольные шурфовки – проводятся ежегодно по графику в межотопительный период с целью оценки состояния трубопроводов тепловых сетей, тепловой изоляции и строительных конструкций. Контрольные шурфовки проводятся согласно Методических указаний по проведению шурфовок в тепловых сетях (МУ 34-70-149-86). В контрольных шурфах производится внешний осмотр оборудования тепловых сетей, оценивается наружное состояние трубопроводов на наличие признаков наружной коррозии, производится вырезка образцов для оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов, оценивается состояние тепловой изоляции, оценивается состояние строительных конструкций. По результатам осмотра в шурфе составляются акты, в которых отражается фактическое состояние трубопроводов, тепловой изоляции и строительных конструкций. На основании актов разрабатываются мероприятия для включения в план ремонтных работ.

Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии - проводится с целью определения скорости коррозии внутренних поверхностей трубопроводов тепловых сетей с помощью индикаторов коррозии. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии производится в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке интенсивности процессов внутренней коррозии в тепловых сетях (РД 153-34.1-17.465-00). На основании обработки результатов лабораторных анализов определяется скорость внутренней коррозии мм/год и делается заключение об агрессивности сетевой воды. На участках тепловых сетей, где выявлена сильная или аварийная коррозия проводится обследование с целью определения мест, вызывающих рост концентрации растворенных в воде газов (подсосы) с последующим устранением. Проводится анализ качества подготовки подпиточной воды.

Техническое освидетельствование – проводится в части наружного осмотра, гидравлических испытаний и технического диагностирования:

* наружный осмотр - ежегодно;
* гидравлические испытания – ежегодно, а также перед пуском в эксплуатацию после монтажа или ремонта, связанного со сваркой;
* техническое диагностирование - по истечении назначенного срока службы (визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, ультразвуковая толщинометрия, механические испытания).

Техническое освидетельствование проводится в соответствии с Типовой инструкцией по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации (РД 153-34.0-20.522-99). Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт тепловой сети. На основании результатов технического освидетельствования разрабатывается план мероприятий по приведению оборудования тепловых сетей в нормативное состояние.

Планирование капитальных (текущих) ремонтов.

На основании результатов испытаний, осмотров и обследования оборудования тепловых сетей проводится анализ его технического состояния и формирование перспективного график ремонта оборудования тепловых сетей на 5 лет (с ежегодной корректировкой).

На основании перспективного графика ремонтов разрабатывается перспективный план подготовки к ремонту на 5 лет.

Формирование годового графика ремонтов и годового плана подготовки к ремонту производится в соответствии с перспективным графиком ремонта и перспективным планом подготовки к ремонту с учетом корректировки по результатам испытаний, осмотров и обследований.

Планирование проведения летних ремонтов в ООО «Кошурниковские Энергосети» для контроля состояния трубопроводов тепловых сетей, их тепловой изоляции и теплосетевого оборудования осуществляется ежегодно в рамках проводимых работ с учетом:

* замечаний к работе оборудования, выявленных обслуживающим и ремонтным персоналом во время отопительного периода и плановых осмотров, проводимых в форме обхода трасс теплопроводов и тепловых пунктов;

Частота обходов - не реже одного раза в 2 недели в течение отопительного сезона и одного раза в месяц в межотопительный период;

* графика планово-предупредительного ремонта;
* результатов ежегодных гидравлических испытаний на прочность и плотность, проводимых после окончания отопительного сезона.

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», «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» и местной инструкцией. Для проведения гидравлических испытаний на прочность и плотность в межотопительный период на магистральных и распределительных тепловых сетях установлены следующие параметры: для магистральных и распределительных (квартальных) трубопроводов - минимальное значение пробного давления составляет 1,25 рабочего давления. При этом значение рабочего давления составляет Рр=0,6 МПа. Продолжительность испытаний составляет не менее 15 минут. Во время проведения испытаний тепловых сетей пробным давлением, тепловые пункты и системы теплопотребления закрываются заглушками.

Объем работ, проводимых ООО «Кошурниковские Энергосети» во время ежегодных профилактических ремонтов, соответствует установленным техническим регламентам и иным обязательным требованиям к процедурам их выполнения и методам испытаний.

Испытания на тепловые потери на сетях ООО «Кошурниковские Энергосети» не проводятся.

На тепловых сетях ООО «Кошурниковские Энергосети» проводят испытания на плотность и прочность 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. Испытания проводятся по рабочим программам. Испытательное давление выбирается не менее 1,25 максимального рабочего, рассчитанного на предстоящий сезон. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Длительность испытаний – 2 дня для зон котельных. После проведения испытаний составляется Акт.

Результаты проведенных гидравлических испытаний тепловых сетей учитываются при формировании планов капитального ремонта совместно со сроком эксплуатации теплотрассы.

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.).

После корректировки физических объемов в соответствии с финансовыми средствами ООО «Кошурниковские Энергосети» формирует окончательную редакцию программы планового капитального ремонта. После утверждения плана капитального ремонта согласовывается график производства работ.

Периодичность и технический регламент и требования процедур летних ремонтов производятся в соответствии с главой 9 «Ремонт тепловых сетей» типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) РД153-34.0-20.507-98.

К методам испытаний тепловых сетей относятся:

Гидравлические испытания, производятся ежегодно до начала отопительного сезона в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры. В соответствии с п.6.2.13 ПТЭТЭ, по окончании отопительного сезона, в тепловых сетях проводятся гидравлические испытания на прочность и плотность. В соответствии с п.6.2.11 ПТЭТЭ, минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании составляет 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см2). Значение рабочего давления установлено техническим руководителем и составляет для тепловых сетей первого контура 1,6 МПа.

По окончании ремонтных работ на тепловых сетях, в соответствии с п.6.2.9 ПТЭТЭ, проводятся гидравлические испытания на прочность и плотность. Испытания проводятся только тех тепловых сетей, на которых производились ремонтные работы.

Периодичность и продолжительность всех видов ремонтных работ устанавливается нормативно-техническими документами на ремонт данного вида оборудования.

Система технического обслуживания и ремонта носит планово-предупредительный характер. На все виды оборудования составляются годовые (сезонные и месячные) планы (графики) ремонтов. Годовые планы ремонтов утверждает руководитель организации.

Ремонт тепловых сетей производится в соответствии с утвержденным графиком (планом) на основе результатов анализа выявленных дефектов, повреждений, периодических осмотров, испытаний, диагностики и ежегодных испытаний на прочность и плотность. Объем технического обслуживания и ремонта определяется необходимостью поддержания исправного, работоспособного состояния и периодического восстановления тепловых сетей с учетом их фактического технического состояния.

**Таблица 1.3.12.1 - Стандартный график производства работ**

| Перечень регламентных работ | Периодичность проведения регламентных работ | Период проведения | Расчётная формула для расчёта нормы затрат теплоносителя, V, м3 |
| --- | --- | --- | --- |
| Заполнение трубопроводов магистральных и распределительных сетей после проведения ремонта в межотопительный период | 1 раз в год | июнь-август | 1,5 |
| Испытания на плотность и механическую прочность трубопроводов тепловых сетей | 1 раз в год | июнь-август | 0,5 |
| Промывка трубопроводов тепловых сетей | 1 раз в год | июнь-август |

## Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

**Определение нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии с использованием нормативных энергетических характеристик тепловых сетей**

1. Энергетические характеристики работы водяных тепловых сетей каждой системы теплоснабжения разрабатываются по следующим показателям:

* потери сетевой воды;
* потери тепловой энергии;
* удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей;
* разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах);
* удельный расход электроэнергии на единицу отпущенной тепловой энергии от источника теплоснабжения (далее – удельный расход электроэнергии).

1. При разработке нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии используются технически обоснованные энергетические характеристики (потери сетевой воды, потери тепловой энергии, удельный расход электроэнергии).

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю «потери сетевой воды» устанавливает зависимость технически обоснованных потерь теплоносителя на транспорт и распределение от источника тепловой энергии до потребителей от характеристик и режима работы системы теплоснабжения. При расчете норматива технологических потерь теплоносителя используется значение энергетической характеристики по показателю «потери сетевой воды» только в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю «тепловые потери» устанавливает зависимость технологических затрат тепловой энергии на ее транспорт и распределение от источника тепловой энергии до границы балансовой принадлежности тепловых сетей от температурного режима работы тепловых сетей и внешних климатических факторов при заданной схеме и конструктивных характеристиках тепловых сетей.

Гидравлическая энергетическая характеристика тепловой сети (энергетическая характеристика по показателю «удельный расход электроэнергии») устанавливает зависимость от температуры наружного воздуха в течение отопительного сезона отношения нормируемого часового среднесуточного расхода электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии в тепловых сетях к нормируемому среднесуточному отпуску тепловой энергии от источников тепловой энергии.

3. К каждой энергетической характеристике прилагается пояснительная записка с перечнем необходимых исходных данных и краткой характеристикой системы теплоснабжения, отражающая результаты пересмотра (разработки) нормативной энергетической характеристики в виде таблиц и графиков. Каждый лист нормативных характеристик, содержащий графические зависимости показателей, подписывается руководителем организации, эксплуатирующей тепловые сети.

На титульном листе предусматриваются подписи должностных лиц организаций, указываются срок действия энергетических характеристик и количество сброшюрованных листов.

4. Срок действия энергетических характеристик устанавливается в зависимости от степени их проработки и достоверности исходных материалов, но не превышает пяти лет.

5. Пересмотр энергетических характеристик (частичный или в полном объеме) производится:

* при истечении срока действия нормативных характеристик;
* при изменении нормативно-технических документов;
* по результатам энергетического обследования тепловых сетей, если выявлены отступления от требований нормативных документов.

Кроме того, пересмотр энергетических характеристик тепловых сетей производится в связи с произошедшими изменениями приведенных ниже условий работы тепловой сети и системы теплоснабжения более пределов, указанных ниже:

* по показателю «потери сетевой воды»:
* при изменении объемов трубопроводов тепловых сетей на 5%;
* при изменении объемов внутренних систем теплопотребления на 5%;
* по показателю «тепловые потери»:
* при изменении тепловых потерь по результатам очередных испытаний на 5% по сравнению с результатами предыдущих испытаний;
* при изменении материальной характеристики тепловых сетей на 5%;
* при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
* по показателям «удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу присоединенной тепловой нагрузки потребителей» и «разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах»:
* при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
* при изменении суммарных договорных нагрузок на 5%;
* при изменении тепловых потерь в тепловых сетях, требующих пересмотра соответствующей энергетической характеристики;
* по показателю «удельный расход электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии»:
* при изменении количества насосных станций или ЦТП в тепловой сети на балансе энергоснабжающей (теплосетевой) организации, в случае, если электрическая мощность электродвигателей насосов во вновь подключенных или снятых с баланса насосных станциях и ЦТП изменилась на 5% от суммарной нормируемой электрической мощности; то же относится к изменению производительности (или количества) насосов при неизменном количестве насосных станций и ЦТП;
* при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
* при изменении условий работы насосных станций и ЦТП (автоматизация, изменение диаметров рабочих колес насосных агрегатов, изменение расходов и напоров сетевой воды), если суммарная электрическая мощность электрооборудования изменяется на 5%;
* при пересмотре энергетической характеристики по одному из показателей проводится корректировка энергетических характеристик по другим показателям, по которым в результате указанного пересмотра произошло изменение условий или исходных данных (если взаимосвязь между показателями обусловлена положениями методики разработки энергетических характеристик).

6. Корректировка показателей технологических потерь при передаче тепловой энергии с расчетной присоединенной тепловой нагрузкой 50 Гкал/ч (58 МВт) и выше для периода регулирования осуществляется приведением утвержденных нормативных энергетических характеристик к прогнозируемым условиям периода регулирования.

7. Расчет ожидаемых значений показателя «потери сетевой воды» в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, на период регулирования при планируемых изменениях объемов тепловых сетей ожидаемые значения показателя «потери сетевой воды» допускается определять по формуле:

(1)

где - ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м3;

 - годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м3;

 - ожидаемый суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, м3;

 - суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, м3.

8. Расчет ожидаемых значений показателя «тепловые потери» на период регулирования при планируемых изменениях материальной характеристики тепловых сетей теплосетевой организации, а также среднегодовых значений температуры теплоносителя и окружающей среды (наружного воздуха или грунта при изменении глубины заложения теплопроводов) на предстоящий период регулирования в размерах, не превышающих указанных в пункте 5 настоящей Инструкции, рекомендуется производить раздельно по видам тепловых потерь (через теплоизоляционные конструкции и с потерями сетевой воды). При этом планируемые тепловые потери через теплоизоляционные конструкции трубопроводов тепловых сетей определяются раздельно для надземной и подземной прокладки.

8.1. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции тепловых сетей осуществляется по формулам:

для участков подземной прокладки:

(2)

где  - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

 - нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

- ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки, м2;

 - суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки на момент разработки энергетических характеристик, м2;

 - ожидаемые на период регулирования среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, °C;

 - среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, принятые при разработке энергетических характеристик, °C;

для участков надземной прокладки:

(раздельно по подающим и обратным трубопроводам)

(3)

где  - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

- нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

 - ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки, м2;

 - суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки на момент разработки энергетической характеристики, м2;

 - ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура наружного воздуха, °C;

 - среднегодовая температура наружного воздуха, принятая при составлении энергетических характеристик, °C.

8.2. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь с потерями сетевой воды осуществляется по формуле:

(4)

где  - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери с потерями сетевой воды, Гкал/ч;

С – удельная теплоемкость сетевой воды, принимаемая равной 1 ккал/кг °C;

ρср – среднегодовая плотность воды, определяемая при среднем значении ожидаемых в период регулирования среднегодовых температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, кг/м3;

 - ожидаемые на период регулирования годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, эксплуатируемых теплосетевой организацией;

 - ожидаемая на период регулирования продолжительность работы тепловой сети в году, ч;

- ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура холодной воды, поступающей на источник тепловой энергии для подготовки и использования в качестве подпитки тепловой сети, °C.

8.3. Ожидаемые на период регулирования суммарные среднегодовые тепловые потери, Гкал/ч, определяются по формуле:

(5)

9. Расчет ожидаемых на период регулирования значений показателя «удельный расход электроэнергии».

При планируемых на период регулирования изменениях влияющих факторов ожидаемые значения показателя «удельный расход электроэнергии» определяются для каждой из характерных температур наружного воздуха, принятых при разработке энергетических характеристик. С целью упрощения расчетов допускается определение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии только при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома утвержденного температурного графика. В этом случае значения планируемого показателя «удельный расход электроэнергии» при других характерных температурах наружного воздуха строятся на нормативном графике параллельно линии изменения нормативного показателя на одинаковом расстоянии, соответствующем расстоянию между значениями нормативного и ожидаемого удельного расхода электроэнергии в точке излома.

Значение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии в точке излома температурного графика , кВт·ч/Гкал, определяется по формуле:

(6)

где:

 - ожидаемая на период регулирования суммарная электрическая мощность, используемая при транспорте и распределении тепловой энергии, при температуре наружного воздуха, соответствующей излому температурного графика, кВт.

Для расчета суммарной электрической мощности всех электродвигателей насосов различного назначения, участвующих в транспорте и распределении тепловой энергии, рекомендуется использовать формулы, приведенные в действующих методиках по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии и определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей.

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях ООО «Кошурниковские Энергосети» производится согласно Приказа Минэнерго РФ от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя (далее - нормативы технологических потерь) определяются для каждой организации, эксплуатирующей тепловые сети для передачи тепловой энергии, теплоносителя потребителям (далее - теплосетевая организация). Определение нормативов технологических потерь осуществляется выполнением расчетов нормативов для тепловой сети каждой системы теплоснабжения независимо от присоединенной к ней расчетной часовой тепловой нагрузки.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии разрабатываются по следующим показателям:

- потери и затраты теплоносителей (пар, конденсат, вода);

- потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей (пар, конденсат, вода);

- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии. Экспертизу нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям.

**Таблица 1.3.13.1 - Расчетные технологические тепловые потери при передаче тепловой энергии**

| Улица | Наименование участка | Диаметр, dу, мм | Норма плотности теплового потока q, ккал/м·ч | Протяженность участка тепловой сети li, м | b | к | к·q·li, ккал/ч | За период |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| П. Кошурниково микрорайон Центральный (лесной) | | | | | | | | |
| Заречная | котельная - тк1 | 250 | 57 | 2 | 1,15 | 1,41 | 281 | 2 |
| ТК1 - прокол | 250 | 57 | 213 | 1,15 | 1,41 | 29958 | 225 |
| прокол | 250 | 57 | 40 | 1,15 | 1,41 | 5626 | 42 |
| Кошурниково | Тк 13 - Тк 90 | 150 | 44 | 92 | 1,2 | 1,41 | 9988 | 78 |
| Тк 91 - Тк 92 | 100 | 32,5 | 172 | 1,2 | 1,41 | 13793 | 108 |
| Тк 13 - Тк 56 | 70 | 21 | 94 | 1,2 | 1,41 | 4871 | 38 |
| Тк 92 - Тк 94а | 100 | 32,5 | 100 | 1,2 | 1,41 | 8019 | 63 |
| Тк 14 - Тк 50 | 70 | 21 | 70 | 1,2 | 1,41 | 3627 | 28 |
| Тк 73 - Тк 73в | 70 | 21 | 63 | 1,2 | 1,41 | 3265 | 26 |
| Тк 73а - Тк 73л | 70 | 21 | 92 | 1,2 | 1,41 | 4767 | 37 |
| Тк 50 - Тк 52 | 50 | 21 | 80 | 1,2 | 1,41 | 4145 | 32 |
| Тк 56 - Тк 58 | 50 | 21 | 86 | 1,2 | 1,41 | 4456 | 35 |
| Тк 58 - Тк 59 | 50 | 21 | 36 | 1,2 | 1,41 | 1865 | 15 |
| Тк 52 - Тк 53 | 40 | 21 | 32 | 1,2 | 1,41 | 1658 | 13 |
| Тк 89 - Д.с. Ромашка | 40 | 21 | 76 | 1,2 | 1,41 | 3938 | 31 |
| Тк 53 - Тк 54 | 32 | 19 | 36 | 1,2 | 1,41 | 1688 | 13 |
| Тк59-Тк61 | 50 | 21 | 75 | 1,2 | 1,41 | 3886 | 30 |
| Тк 73г - Тк 73е | 32 | 19 | 43 | 1,2 | 1,41 | 2016 | 16 |
| Тк94а-Тк94в | 40 | 21 | 108 | 1,2 | 1,41 | 5596 | 44 |
| Тк73В-Тк73Г | 42 | 21 | 32 | 1,2 | 1,41 | 1658 | 13 |
| Тк73Д-Тк3п | 250 | 57 | 327 | 1,15 | 1,41 | 45992 | 345 |
| Ввода в дома по ул. Кошурниково | 32 | 19 | 99 | 1,2 | 1,41 | 4641 | 36 |
| Саянская | Тк 21 - Тк 23 | 200 | 51 | 82 | 1,15 | 1,41 | 10319 | 77 |
| Тк 23 - Тк 32 | 150 | 44 | 291 | 1,2 | 1,41 | 31594 | 247 |
| Тк 21 - Тк 153 | 150 | 44 | 68 | 1,2 | 1,41 | 7383 | 58 |
| Тк 153 - Тк 143 | 150 | 44 | 104 | 1,2 | 1,41 | 11291 | 88 |
| Тк 33 - Тк 44 | 70 | 21 | 70 | 1,2 | 1,41 | 3627 | 28 |
| Тк 33 - Тк 36 | 80 | 29 | 90 | 1,2 | 1,41 | 6440 | 50 |
| Тк 135 - Тк 139 | 100 | 32,5 | 173 | 1,2 | 1,41 | 13874 | 109 |
| Тк 143 - Тк 147 | 100 | 32,5 | 315 | 1,2 | 1,41 | 25261 | 198 |
| Тк 44 - Тк 46 | 63 | 16,5 | 55 | 1,2 | 1,41 | 2239 | 18 |
| Тк 46 - Тк 48 | 50 | 21 | 80 | 1,2 | 1,41 | 4145 | 32 |
| Тк 48 - Тк 49 | 40 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 |
| Тк 22 - Школа 8 | 70 | 21 | 24 | 1,2 | 1,41 | 1244 | 10 |
| Тк 139 - Тк 140 | 50 | 21 | 80 | 1,2 | 1,41 | 4145 | 32 |
| Тк 147 - Тк 148 | 60 | 75 | 30 | 1,2 | 1,41 | 5552 | 43 |
| Тк 140 - Тк 141 | 32 | 19 | 50 | 1,2 | 1,41 | 2344 | 18 |
| Тк 141- Тк 142 | 25 | 16,5 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1425 | 11 |
| Тк 148 - Тк 149 | 60 | 75 | 36 | 1,2 | 1,41 | 6662 | 52 |
| Тк 36 - Тк 39 | 70 | 21 | 110 | 1,2 | 1,41 | 5700 | 45 |
| Тк 39 - Тк 40 | 60 | 75 | 40 | 1,2 | 1,41 | 7403 | 58 |
| Тк 40 - Тк 40б | 50 | 21 | 100 | 1,2 | 1,41 | 5182 | 41 |
| Тк 40б - Тк 40в | 40 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 |
| Тк 40в - Тк 40г | 32 | 19 | 60 | 1,2 | 1,41 | 2813 | 22 |
| Ввода в дома по ул.Саянская | 32 | 19 | 380 | 1,2 | 1,41 | 17815 | 140 |
| Центральная | Прокол - ТК 6 | 250 | 57 | 415 | 1,15 | 1,41 | 58369 | 438 |
| Тк6 - Тк 21 | 250 | 57 | 480 | 1,15 | 1,41 | 67511 | 507 |
| Тк 175 - Тк 185а | 100 | 32,5 | 112 | 1,2 | 1,41 | 8982 | 70 |
| Тк 153 - Тк 154а | 100 | 32,5 | 98 | 1,2 | 1,41 | 7859 | 62 |
| Тк 6 - Тк 9 | 50 | 21 | 84 | 1,2 | 1,41 | 4353 | 34 |
| Тк 2 - Тк 5 | 50 | 21 | 124 | 1,2 | 1,41 | 6425 | 50 |
| Тк 162б -Тк 163 | 40 | 21 | 31 | 1,2 | 1,41 | 1606 | 13 |
| Тк 162 -Тк 162б | 159 | 51 | 10 | 1,15 | 1,41 | 1258 | 9 |
| Тк 162б -ДК | 159 | 51 | 20 | 1,15 | 1,41 | 2517 | 19 |
| Тк 23 -Тк 175 | 150 | 44 | 286 | 1,2 | 1,41 | 31051 | 243 |
| Ввода в дома по ул.Центральная | 40 | 21 | 177 | 1,2 | 1,41 | 9172 | 72 |
| Мира | Тк 185а - Тк 188 | 70 | 21 | 142 | 1,2 | 1,41 | 7358 | 58 |
| Тк 183 - Тк193 | 60 | 75 | 180 | 1,2 | 1,41 | 33311 | 261 |
| Тк 193 - Тк 195 | 50 | 21 | 80 | 1,2 | 1,41 | 4145 | 32 |
| Тк 188 - Тк 188а | 60 | 75 | 30 | 1,2 | 1,41 | 5552 | 43 |
| Тк 188а - Тк 199 | 50 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 |
| Тк 199 - Тк 201 | 42 | 21 | 75 | 1,2 | 1,41 | 3886 | 30 |
| Тк 201 - Тк 202 | 25 | 16,5 | 40 | 1,2 | 1,41 | 1629 | 13 |
| Ввода в дома по ул.Мира | 32 | 19 | 70 | 1,2 | 1,41 | 3282 | 26 |
| Влада Листьева | Тк 62 - Тк 64 | 40 | 21 | 92 | 1,2 | 1,41 | 4767 | 37 |
| Журавлева | Тк 111 - Тк 116 | 70 | 21 | 176 | 1,2 | 1,41 | 9120 | 71 |
| Тк 102 - Тк 106 | 70 | 21 | 154 | 1,2 | 1,41 | 7980 | 63 |
| Тк 102 - Тк 103 | 40 | 21 | 50 | 1,2 | 1,41 | 2591 | 20 |
| Тк 111 - Тк 109 | 40 | 21 | 50 | 1,2 | 1,41 | 2591 | 20 |
| Тк 116 - Тк 118 | 40 | 21 | 72 | 1,2 | 1,41 | 3731 | 29 |
| Тк 106 - Тк 108 | 40 | 21 | 88 | 1,2 | 1,41 | 4560 | 36 |
| Ввода в дома по ул.Журавлева | 32 | 19 | 58 | 1,2 | 1,41 | 2719 | 21 |
| Советская | ТК 66 - Тк 73 | 100 | 32,5 | 326 | 1,2 | 1,41 | 26143 | 205 |
| Тк 66 - Тк 84 | 70 | 21 | 227 | 1,2 | 1,41 | 11763 | 92 |
| Тк 72а - Тк 74 | 70 | 21 | 140 | 1,2 | 1,41 | 7254 | 57 |
| Тк 85 - Тк 87 | 40 | 21 | 70 | 1,2 | 1,41 | 3627 | 28 |
| Тк 76 - Тк 77 | 40 | 21 | 42 | 1,2 | 1,41 | 2176 | 17 |
| Тк 18 - Тк 66 | 150 | 44 | 78 | 1,2 | 1,41 | 8468 | 66 |
| Ввода в дома по ул.Советская | 32 | 19 | 95 | 1,2 | 1,41 | 4454 | 35 |
| Спортивная | Тк 31 - Тк 121а | 89 | 32,5 | 15 | 1,2 | 1,41 | 1203 | 9 |
| Тк 111 - Тк 119 | 76 | 26 | 70 | 1,2 | 1,41 | 4491 | 35 |
| Тк 119 - Тк 121а | 89 | 32,5 | 46 | 1,2 | 1,41 | 3689 | 29 |
| Тк 119 - Тк 119а | 25 | 16,5 | 12 | 1,2 | 1,41 | 489 | 4 |
| Тк 31 - Тк 129 | 70 | 21 | 249 | 1,2 | 1,41 | 12903 | 101 |
| Тк 188а - Тк 203 | 42 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 |
| Тк 94а - Тк 101 | 100 | 32,5 | 28 | 1,2 | 1,41 | 2245 | 18 |
| Тк 197 - Тк 198 | 40 | 21 | 45 | 1,2 | 1,41 | 2332 | 18 |
| Тк 203 - Тк 204 | 42 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 |
| Тк 204 - Тк 205а | 32 | 19 | 30 | 1,2 | 1,41 | 1406 | 11 |
| Тк 205а - Тк 206 | 25 | 16,5 | 90 | 1,2 | 1,41 | 3664 | 29 |
| Ввода в дома по ул.Спортивная | 20 | 16,5 | 96 | 1,2 | 1,41 | 3909 | 31 |
| Стофато | Тк 154а - Тк 157а | 50 | 21 | 96 | 1,2 | 1,41 | 4974 | 39 |
| Тк 162 - Тк 166 | 80 | 29 | 116 | 1,2 | 1,41 | 8301 | 65 |
| ТК 164а - Тк 172 | 80 | 29 | 87 | 1,2 | 1,41 | 6226 | 49 |
| Тк 154а - Тк 155 | 50 | 21 | 18 | 1,2 | 1,41 | 933 | 7 |
| Тк 122 - Тк 124 | 40 | 21 | 75 | 1,2 | 1,41 | 3886 | 30 |
| Тк 157а - Тк 158 | 42 | 21 | 46 | 1,2 | 1,41 | 2384 | 19 |
| Тк 166 - Тк 168 | 40 | 21 | 84 | 1,2 | 1,41 | 4353 | 34 |
| Тк 172 - Тк 173 | 40 | 21 | 36 | 1,2 | 1,41 | 1865 | 15 |
| Тк 168 - Тк 169 | 32 | 19 | 40 | 1,2 | 1,41 | 1875 | 15 |
| Тк 173 - Тк 174 | 32 | 19 | 36 | 1,2 | 1,41 | 1688 | 13 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 19 | 139,3 | 1,2 | 1,41 | 6531 | 51 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 19 | 43 | 1,2 | 1,41 | 2016 | 16 |
| Фестивальная | Тк 90 - Тк 100 | 50 | 21 | 86 | 1,2 | 1,41 | 4456 | 35 |
| Тк 98 -Тк 100 | 42 | 21 | 42 | 1,2 | 1,41 | 2176 | 17 |
| Ввода в дома по ул.Фестивальная | 26 | 16,5 | 48 | 1,2 | 1,41 | 1954 | 15 |
| Энтузиастов | Тк 175 - Тк 176 | 80 | 29 | 100 | 1,2 | 1,41 | 7156 | 56 |
| Тк 150 - Тк 151 | 60 | 75 | 71 | 1,2 | 1,41 | 13139 | 103 |
| Тк 151 - Тк 152 | 50 | 21 | 43 | 1,2 | 1,41 | 2228 | 17 |
| Тк 132 - Тк 133 | 32 | 19 | 14 | 1,2 | 1,41 | 656 | 5 |
| Тк175-Тк127б | 70 | 21 | 252 | 1,2 | 1,41 | 13058 | 102 |
| Тк181а-Тк130 | 70 | 21 | 264 | 1,2 | 1,41 | 13680 | 107 |
| Тк 176 - Тк 178г | 65 | 19 | 90 | 1,2 | 1,41 | 4219 | 33 |
| Тк 178г - Тк 178м | 50 | 21 | 240 | 1,2 | 1,41 | 12436 | 97 |
| Тк 178м - Тк 178н | 25 | 16,5 | 40 | 1,2 | 1,41 | 1629 | 13 |
| Ввода в дома по ул.Энтузиастов | 32 | 19 | 62 | 1,2 | 1,41 | 2907 | 23 |
| П. Кошурниково микрорайон ПМК | | | | | | | | |
| Береговая | переход р. Джебь- Тк 3н | 150 | 44 | 340 | 1,2 | 1,41 | 36914 | 289 |
| Тк3н - Тк26н | 80 | 29 | 210 | 1,2 | 1,41 | 15027 | 118 |
| Тк3н - Тк4н | 42 | 21 | 80 | 1,2 | 1,41 | 4145 | 32 |
| Тк7н.а-Тк8н | 25 | 16,5 | 24 | 1,2 | 1,41 | 977 | 8 |
| Тк8н.а-Тк9н | 20 | 16,5 | 40 | 1,2 | 1,41 | 1629 | 13 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 20 | 16,5 | 60 | 1,2 | 1,41 | 2443 | 19 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 32 | 19 | 61 | 1,2 | 1,41 | 2860 | 22 |
| Горького | Тк2н-до перехода под дорогой | 150 | 44 | 285 | 1,2 | 1,41 | 30942 | 242 |
| переход под дорогой | 150 | 44 | 9 | 1,2 | 1,41 | 977 | 8 |
| от перехода под дорогой до перехода через р.Джебь | 150 | 44 | 126 | 1,2 | 1,41 | 13680 | 107 |
| Котельная - Тк2н | 150 | 44 | 230 | 1,2 | 1,41 | 24971 | 196 |
| Тк2н - до дороги | 150 | 44 | 230 | 1,2 | 1,41 | 24971 | 196 |
| переход под дорогой | 50 | 21 | 10 | 1,2 | 1,41 | 518 | 4 |
| от дороги до Тк2-бн | 50 | 21 | 20 | 1,2 | 1,41 | 1036 | 8 |
| Садовая | Тк19н - Тк24н | 70 | 21 | 250 | 1,2 | 1,41 | 12954 | 101 |
| Тк10н - Тк15н | 50 | 21 | 156 | 1,2 | 1,41 | 8084 | 63 |
| Тк15н - Тк16н | 32 | 19 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1641 | 13 |
| Тк24н-Тк18н | 50 | 21 | 149 | 1,2 | 1,41 | 7721 | 60 |
| Ввода в дома по ул.Садовая | 32 | 19 | 50 | 1,2 | 1,41 | 2344 | 18 |
| Строительная | Тк26н - Тк27н | 120 | 36 | 17 | 1,2 | 1,41 | 1510 | 12 |
| Тк27н - Тк31нб | 70 | 21 | 150 | 1,2 | 1,41 | 7773 | 61 |
| Тк31нб - Тк32на | 70 | 21 | 105 | 1,2 | 1,41 | 5441 | 43 |
| Тк32на - Тк32нв | 50 | 21 | 60 | 1,2 | 1,41 | 3109 | 24 |
| Тк32нв - Тк33н | 42 | 21 | 42 | 1,2 | 1,41 | 2176 | 17 |
| Тк33н - Тк34на | 32 | 19 | 40 | 1,2 | 1,41 | 1875 | 15 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 20 | 16,5 | 44 | 1,2 | 1,41 | 1791 | 14 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 16 | 16,5 | 93 | 1,2 | 1,41 | 3786 | 30 |
| П. Кошурниково микрорайон Железнодорожный | | | | | | | | |
| Вокзальная | тк9п-до спуска в землю | 100 | 32,5 | 113 | 1,2 | 1,41 | 9062 | 71 |
| от спуска в землю до Тк 10п | 125 | 36 | 216 | 1,2 | 1,41 | 19187 | 150 |
| Тк10п- Тк11п | 125 | 36 | 50 | 1,2 | 1,41 | 4442 | 35 |
| Тк11п- Тк13п | 70 | 21 | 52 | 1,2 | 1,41 | 2695 | 21 |
| Тк13п-столярная | 50 | 21 | 6 | 1,2 | 1,41 | 311 | 2 |
| Тк13п-ВЧДЭ | 70 | 21 | 32 | 1,2 | 1,41 | 1658 | 13 |
| Тк13п-Тк14п | 50 | 21 | 75 | 1,2 | 1,41 | 3886 | 30 |
| Тк14п-Вокзал | 50 | 21 | 78 | 1,2 | 1,41 | 4042 | 32 |
| Тк14п-Санузел | 40 | 21 | 27 | 1,2 | 1,41 | 1399 | 11 |
| Тк11п- Тк15ап | 100 | 32,5 | 80 | 1,2 | 1,41 | 6416 | 50 |
| Тк15ап- Тк16п | 80 | 29 | 60 | 1,2 | 1,41 | 4293 | 34 |
| Тк16п- Тк25п | 50 | 21 | 115 | 1,2 | 1,41 | 5959 | 47 |
| Тк25п- Тк26п | 42 | 21 | 27 | 1,2 | 1,41 | 1399 | 11 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 20 | 16,5 | 30 | 1,2 | 1,41 | 1221 | 10 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 42 | 21 | 50 | 1,2 | 1,41 | 2591 | 20 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 50 | 21 | 40 | 1,2 | 1,41 | 2073 | 16 |
| Комсомольская | Тк8п-Тк37п | 200 | 51 | 170 | 1,15 | 1,41 | 21393 | 161 |
| Тк37п-Тк48п | 150 | 44 | 190 | 1,2 | 1,41 | 20628 | 162 |
| ТК 47п - ТК 57п | 150 | 44 | 230 | 1,2 | 1,41 | 24971 | 196 |
| Тк48п-Тк53п | 100 | 32,5 | 165 | 1,2 | 1,41 | 13232 | 104 |
| Тк53п-Тк51п | 50 | 21 | 30 | 1,2 | 1,41 | 1555 | 12 |
| Тк51п-Тк54п | 65 | 19 | 120 | 1,2 | 1,41 | 5626 | 44 |
| Ввода в дома по ул.Комсомольская | 50 | 21 | 374 | 1,2 | 1,41 | 19380 | 152 |
| Тк 54п- Тк 55п | 50 | 21 | 30 | 1,2 | 1,41 | 1555 | 12 |
| Невског | Тк57п- Тк62п | 125 | 36 | 214 | 1,2 | 1,41 | 19010 | 149 |
| тк58п-школа 22 | 100 | 32,5 | 30 | 1,2 | 1,41 | 2406 | 19 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 32,5 | 30 | 1,2 | 1,41 | 2406 | 19 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 32,5 | 255 | 1,2 | 1,41 | 20449 | 160 |
| Тк62п-тк64п | 70 | 21 | 70 | 1,2 | 1,41 | 3627 | 28 |
| Тк62п-тк63п | 70 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 |
| Тк 64п-ДК Локком | 50 | 21 | 42 | 1,2 | 1,41 | 2176 | 17 |
| Тк41п-Домсвязи | 50 | 21 | 96 | 1,2 | 1,41 | 4974 | 39 |
| Тк39п-Тк39па | 50 | 21 | 117 | 1,2 | 1,41 | 6063 | 47 |
| Тк60п-Дет.сад | 50 | 21 | 65 | 1,2 | 1,41 | 3368 | 26 |
| Тк59п-Тк61п | 50 | 21 | 20 | 1,2 | 1,41 | 1036 | 8 |
| Ввода в дома по ул.Невского | 40 | 21 | 287 | 1,2 | 1,41 | 14872 | 116 |
| Родниковая | Тк18п-Тк22п | 70 | 21 | 183 | 1,2 | 1,41 | 9483 | 74 |
| Тк18п-Тк27п | 50 | 21 | 65 | 1,2 | 1,41 | 3368 | 26 |
| Тк22п-Тк23п | 76 | 26 | 46 | 1,2 | 1,41 | 2951 | 23 |
| Тк27п-Тк28п | 50 | 21 | 40 | 1,2 | 1,41 | 2073 | 16 |
| Тк28п-Тк29п | 50 | 21 | 45 | 1,2 | 1,41 | 2332 | 18 |
| Тк9ап-Тк23п | 76 | 26 | 312 | 1,2 | 1,41 | 20016 | 157 |
| Ввода в дома по ул.Родниковая | 25 | 16,5 | 140 | 1,2 | 1,41 | 5700 | 45 |
| Сибирская | Тк3п-Тк4па | 100 | 32,5 | 236 | 1,2 | 1,41 | 18926 | 148 |
| Тк4па-дом №1 | 100 | 32,5 | 28 | 1,2 | 1,41 | 2245 | 18 |
| Тк4па-дом №2 | 65 | 19 | 12 | 1,2 | 1,41 | 563 | 4 |
| Тк4па-дом №3 | 65 | 19 | 76 | 1,2 | 1,41 | 3563 | 28 |
| Высоцкого | Тк3п-Тк3пб | 90 | 36 | 162 | 1,2 | 1,41 | 14390 | 113 |
| Тк3пб-Тк3пк | 90 | 36 | 257 | 1,2 | 1,41 | 22829 | 179 |
| Тк3пк-Тк3пс | 75 | 23,5 | 183 | 1,2 | 1,41 | 10611 | 83 |
| Тайшетская | Тк3пх-Тк3пш | 50 | 21 | 40 | 1,2 | 1,41 | 2073 | 16 |
| Тк3пх-Тк3пг | 50 | 21 | 60 | 1,2 | 1,41 | 3109 | 24 |
| Свободная | Тк4п-Тк5п | 250 | 57 | 142 | 1,15 | 1,41 | 19972 | 150 |
| Тк5п-НВП12 | 50 | 21 | 100 | 1,2 | 1,41 | 5182 | 41 |
| Тк5п-Тк6п | 250 | 57 | 100 | 1,15 | 1,41 | 14065 | 106 |
| Тк6п-Тк8п | 250 | 57 | 110 | 1,15 | 1,41 | 15471 | 116 |
| Тк34п-Тк35п | 70 | 21 | 67 | 1,2 | 1,41 | 3472 | 27 |
| Тк7п-НГЧ | 50 | 21 | 15 | 1,2 | 1,41 | 777 | 6 |
| Ввода в дома по ул.Свободная | 40 | 21 | 26 | 1,2 | 1,41 | 1347 | 11 |
| Прокол - Тк3п | 250 | 57 | 1000 | 1,15 | 1,41 | 140648 | 1056 |

## Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Уровень потерь тепловой энергии напрямую зависит от уровня износа и протяженности тепловой сети от источника до потребителя. В связи с плохой теплоизоляцией сетей, фактические потери тепловой энергии часто существенно превышают нормативные значения, что приводит к перерасходу топлива и, как следствие, ведет к увеличению расходов теплоснабжающей организации.

Оценки тепловых потерь в теплоснабжающих организациях поселка Кошурниково ведется расчетным методом.

Отсутствие приборов учета не позволяет определить фактические потери тепловой энергии при транспортировке за последние 3 года.

Согласно ПТЭТЭ (п.6.2.32) в организациях, эксплуатирующих тепловые сети, испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери должны проводится 1 раз в 5 лет.

По результатам испытаний разрабатываются энергетические характеристики систем транспорта тепловой энергии по показателям «Потери сетевой воды», «Тепловые потери»,

«Удельный расход сетевой воды», «Разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах», «Удельный расход электроэнергии».

Согласно Приказа №325 от 30.12.2008 г., ежегодно производится расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии с последующим их утверждением в Минэнерго РФ.

В соответствии с утвержденными нормативами, производится ежемесячный перерасчет нормативных тепловых потерь по нормативным среднегодовым часовым тепловым потерям через теплоизоляционные конструкции при среднемесячных условиях работы тепловой сети согласно Методики определения фактических потерь.

**Таблица 1.3.14.2 - Расчетные тепловые потери при передаче тепловой энергии**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Объем производства тепловой энергии в год, Гкал | Потери тепловой энергии в год, Гкал | |
| Фактические | Расчетные |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 36697 | 8139 | 13020,3 |

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

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

* 1. **Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

**Таблица 3.16.1 Структура тепловых сетей муниципального образования пгт. Кошурниково**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Адрес/Населенный пункт | Тепловая сеть и схема присоединения абонентов |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | двухтрубная зависимая |

Потребители представляют собой строения жилого, социально-культурного и административного назначения, и подключены непосредственно к тепловой сети.

Присоединение теплопотребляющих установок систем отопления потребителей к тепловым сетям осуществляется непосредственно через распределительные тепловые сети без применения каких-либо смесительных устройств и ИТП. Подача/отключение теплоснабжения абонентов осуществляется с помощью запорной арматуры, регулировка давления теплоносителя осуществляется с помощью дроссельных шайб.

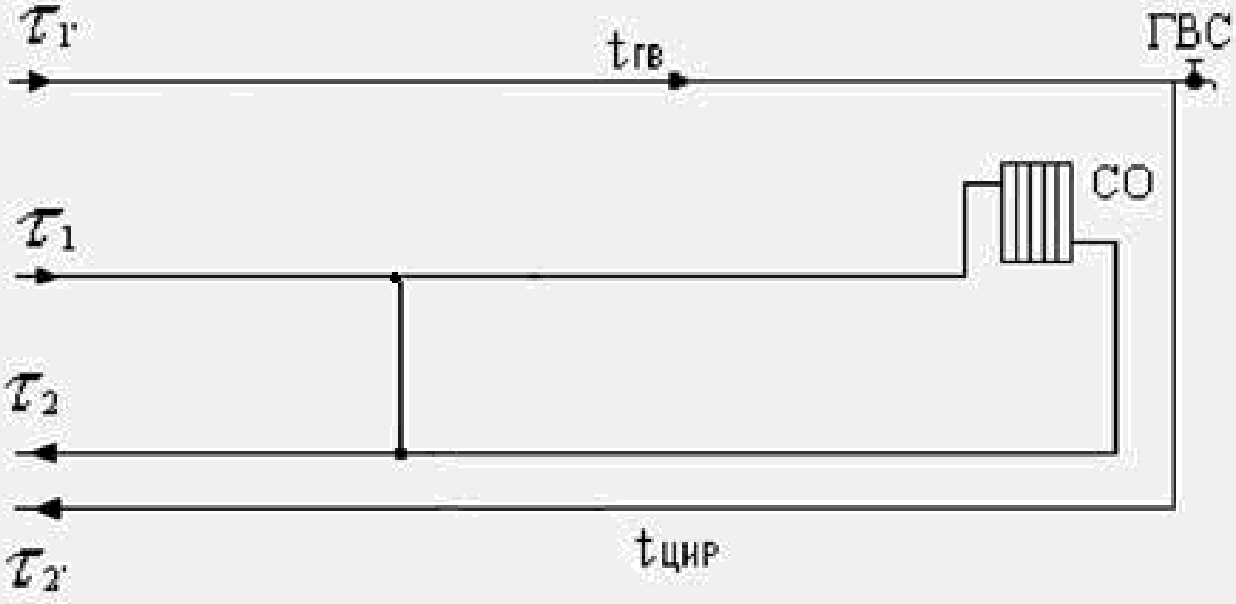


Рисунок 1.3.16.1 - Схема подключения потребителей к четырехтрубным системам теплоснабжения

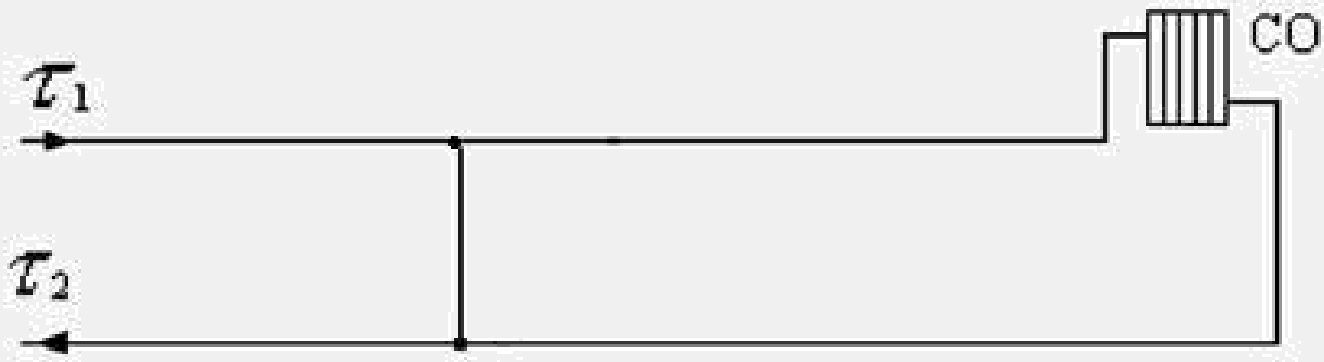


Рисунок 1.3.16.2 - Схема подключения потребителей к двухтрубной системе теплоснабжения

Потребители одноэтажной застройки, имеющие относительно малые гидравлические сопротивления систем отопления, подключены к магистралям распределительных теплосетей, что при отсутствии дополнительных сопротивлений приводит к значительному завышению циркуляции теплоносителя через них и к гидравлической разрегулировке тепловой сети в целом.

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

На сегодняшний день коммерческие приборы учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям в зоне действия централизованного теплоснабжения, не установлены.

Потребление тепловой энергии объектами, не оснащенными приборами учета, определяется на основании утвержденных нормативов потребления коммунальных ресурсов.

**Таблица 1.3.17.1 - Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям пгт. Кошурниково**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект (потребитель) | Адрес | Наименование котельной, к которой подключен объект | Год ввода в эксплуатацию |
|  |  |  |  |

**Таблица 1.3.17.2 - Планы по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект (потребитель) | Адрес | Наименование котельной, к которой подключен объект | Планируемый год установки прибора учета |
| н/д | н/д | н/д | н/д |

В соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» установку общедомовых приборов учёта необходимо произвести для всех объектов максимальное потребление, которых составляет не менее 0,2 Гкал/час, на территории поселка Кошурниково потребители с нагрузкой, превышающей это значение отсутствуют.

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

Получение оперативной информации и отдача распоряжений по ремонту и переключениям на оборудовании осуществляется средствами телефонной связи.

В диспетчерских службах ООО «Кошурниковские Энергосети» средства автоматизации и телемеханизации - не применяются. Получение оперативной информации и отдача распоряжений по ремонту и переключениям на оборудовании осуществляется средствами телефонной связи.

Сбор информации и оперативное управление работой системы тепловых сетей поселка Кошурниково осуществляется производственно-диспетчерской службой ООО «Кошурниковские Энергосети».

Координация осуществляется по телефонной связи. Диспетчерская служба и система автоматики отпуска тепла справляются с поставленными задачами.

В целях обеспечения качественного и надежного теплоснабжения при заключении договоров между теплоснабжающей организацией и потребителями тепла (управляющая компания, либо частное лицо) разрабатывается регламент взаимоотношений лиц, участвующих в теплоснабжении.

Порядок взаимоотношений дежурных производственной диспетчерской службы ТСО и дежурных диспетчерских служб управляющих компаний регламентирован соответствующими положениями.

В обязанности диспетчерских служб жилищно-эксплуатационных организаций входит контроль работы внутридомовых систем теплопотребления и параметров теплоносителя на входе в дом, а при отклонении их зафиксировать нарушение режима и сообщить в теплоснабжающую организацию, с которой заключен договор теплоснабжения.

Обязанности производственной диспетчерской службы по системам централизованного теплоснабжения поселка городского типа осуществляет ТСО. Диспетчерская служба ТСО осуществляет координацию действия ремонтного и эксплуатационного персонала на поддержание работоспособности действия систем централизованного теплоснабжения, информирование общественности о перечне предоставляемых предприятием услуг и их стоимости, проведение мониторинга качества предоставления платных услуг предприятием.

Коммунальные услуги предоставляются потребителю в порядке, предусмотренном федеральными законами, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Договор теплоснабжения, согласно статьям 426 и 454 Гражданского кодекса Российской Федерации, относится к публичным договорам и является отдельным видом договоров купли-продажи.

В соответствии с Положением о формировании договорных отношений в жилищно-коммунальном хозяйстве на территории муниципального образования, утвержденного приказом Минстроя России от 20.08.96 № 17-113, договоры с поставщиками коммунальных услуг предусматривают следующие необходимые основные положения:

* гарантируемый уровень качества, надежности и экологической безопасности оказываемых услуг;
* объем предоставляемых услуг;
* обязательства по оплате, включая сроки и способ оплаты;
* экономические санкции, применяемые сторонами в случае нарушения условий договора;
* порядок разрешения споров, изменения условий, прекращения договора.
* В представленных договорах ТСО включены следующие условия и сведения:
* количество тепловой энергии (отопление, ГВС, вентиляция, пар);
* количество теплоносителей (устанавливается с учетом величин расхода на горячее водоснабжение, планируемых утечек в тепловых сетях и теплопотребляющих установках расхода пара на технологические нужды);
* качество тепловой энергии:
  + по сетевой воде - температура в подающем трубопроводе по температурному графику регулирования отпуска теплоты, перепада давлений в подающем и обратном трубопроводах;
  + по пару - температура и давление пара на границе эксплуатационной ответственности).
  + качество теплоносителей (показатели качества теплоносителей принимаются):
  + по сетевой воде - соответствие физико-химических характеристик показателям, установленным Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей и ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая»;
  + по пару - соответствие физико-химических характеристик показателям, установленным Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей;
* обязанности абонента по поддержанию качества тепловой энергии и теплоносителей (устанавливаются величины максимальной температуры сетевой воды в обратном трубопроводе, степень возврата конденсата, обязательства по недопущению снижения качества сетевой воды и конденсата, возвращаемых абонентом теплоснабжающей организации);
* расчеты (порядок установления тарифов и их изменения, а также форма расчетов);
* порядок учета тепловой энергии и теплоносителей;

Обязательными приложениями к договору являются:

* акты об установлении границ эксплуатационной ответственности;
* температурный график регулирования отпуска тепловой энергии.

Количество отпускаемой тепловой энергии в теплоносители по их параметрам, максимальные часовые тепловые нагрузки, максимальные часовые и среднечасовые расходы теплоносителей (в паре и горячей воде) устанавливаются теплоснабжающей организацией на основании заявок абонентов, подтвержденных проектными данными и паспортами теплопотребляющих установок, и фиксируются в договоре.

Увеличение абонентом максимальных часовых расходов теплоносителя и расчетных тепловых нагрузок допускается после внесения соответствующих изменений в договор.

В ходе проведения обследования, выявлено несоответствие состояние диспетчерской службы необходимым требованиям нормативных документов. Текущие состояние диспетчерской службы, не может дать оценку происходящим процессам в тепловых сетях. Отсутствие электронных карт, пьезометрических графиков, автоматических приборов с выводом электрических сигналов о показаниях контрольно-измерительных приборов подводит диспетчерскую службу к состоянию невозможности принятия оперативного решения по поддержанию качества теплоснабжения.

## Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В муниципальном образовании отсутствуют подкачивающие насосные станции. Необходимый напор теплоносителя в тепловых сетях обеспечивается работой насосного оборудования установленного на источнике теплоснабжения.

Тепломеханическое оборудование на источниках тепловой энергии имеет низкую степень автоматизации.

Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не автоматизированы, участки тепловых сетей не имеют системы дистанционного контроля.

## Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения давления обеспечивается обратными предохранительными клапанами сбросного типа.

Обратный предохранительный клапан предназначен для защиты от механических разрушений оборудования и трубопроводов избыточным давлением путем автоматического понижения сверх установленного давления.

Для предотвращения превышения давления в системе теплоснабжения используются дренажные краны, установленные на трубопроводах. При возникновении превышения расчетного давления в сети, клапаны сбрасывают теплоноситель на грунт.

В системах теплоснабжения существует вероятность возникновения аварийных либо переходных гидравлических режимов, характеризуемых колебаниями либо повышением давления сетевой воды, значения которых выходят за пределы допустимых значений прочностных характеристик оборудования и сетей. Подобные процессы возможны в системах теплоснабжения невысокой мощности и протяженности, и могут иметь характер гидравлического удара.

Нарушения нормального гидравлического режима систем теплоснабжения имеют следующие технические причины:

* аварийные отключения сетевых и подпиточных насосов котельных;
* закрытие (открытие) регуляторов, запорной, предохранительной и обратной арматуры на источниках теплоснабжения, в тепловых сетях и в тепловых пунктах потребителей (причем разрывы коррозионно-ослабленных трубопроводов могут происходить даже в случае плановых переключений в тепловых схемах, при перепуске насосов, уменьшении или увеличении подпитки сети);
* вскипание воды в котлах и оборудовании котельных;
* разрывы магистральных сетевых трубопроводов.

В зависимости от инерционности системы трубопроводов и характеристик возмущения переходные гидравлические режимы можно подразделить на условно-стабильные и на гидравлические удары. Обе разновидности могут носить характер затухающего колебательного процесса.

Условно-стабильные режимы характеризуются монотонными нарушениями стационарного гидравлического режима, при которых скорость изменения (в т.ч. нарастания) давления невысока. Подобные режимы наиболее часто являются следствием операций с регулирующими клапанами, закрытия или открытия арматуры с электроприводом.

Кроме того, системы теплоснабжения обладают следующей особенностью: существует значительный разброс допустимых давлений для оборудования и трубопроводов, установленных на котельных, тепловых сетях и системах теплопотребления. Например, системы теплопотребления, укомплектованные чугунными радиаторами, имеют допустимое давление 0,6 МПа и присоединены по зависимой схеме к тепловым сетям, имеющим допустимое давление 1,6 МПа.

Гидравлическим ударом называется явление, возникающее в трубопроводе при быстром изменении скорости движения жидкости. Гидравлический удар характеризуется мгновенными повышениями и понижениями давления, которые могут привести к разрушению трубопровода. Вероятность возникновения гидравлических ударов возрастает с увеличением мощности теплоисточников, увеличением диаметров и длины тепловых сетей, оснащения сети регуляторами, клапанами и задвижками.

Причинами возникновения гидравлических ударов являются:

- внезапный останов насосов на теплоисточнике или насосной станции при прекращении подачи электроэнергии. Происходит волновой процесс, сопровождающийся уменьшением давления на нагнетательном коллекторе насосной установки и повышением давления на всасывающем коллекторе;

* внезапное включение насосов;
* включение в систему пиковых водогрейных котлов. В этом случае внезапное изменение расхода воды через котел может привести к резкому повышению температуры воды в котле, а затем ее вскипанию в сети с последующей конденсацией;
* быстрое закрытие регулирующих клапанов и задвижек на теплоисточнике, насосных станциях и тепловой сети.

Волны гидравлического удара распространяются по системе со скоростью звука в воде и могут многократно повторяться, пока энергия удара не израсходуется на работу сил трения и деформацию трубопроводов или не будет погашена в специальных устройствах, ограничивающих распространение гидравлического удара. Наибольшую амплитуду изменения давления имеет обычно первая волна, которая и является наиболее опасной.

Для сортамента труб, применяемых в тепловых сетях, в диапазоне изменения диаметров от 0,05 до 1,0 м отношение изменяется от 20 до 90 и скорость звука в воде составляет от 1300 до 1050 м/с.

Отсутствие в составе систем теплоснабжения специализированных устройств защиты от названных выше явлений в значительной степени усугубляет аварийную ситуацию, приводит к цепному характеру ее распространения и серьезным последствиям для системы теплоснабжения, таким как:

* повреждение тепломеханического оборудования источников теплоснабжения;
* разрыв сетевых трубопроводов с затоплением помещений источников теплоснабжения, выводом из строя электрооборудования и потерей собственных нужд;
* прекращение теплоснабжения объектов ЖКХ и социальной сферы, предприятий, влекущее серьезные социальные последствия и нанесение материального ущерба;
* разрыв отопительных приборов внутренних систем теплопотребления с затоплением помещений.

Подобные инциденты могут сопровождаться травматизмом обслуживающего персонала теплоснабжающих организаций и третьих лиц.

Анализ защищенности систем теплоснабжения от резких скачков давления и гидравлических ударов

Нормативными документами, такими как: «ПТЭ электрических станций и сетей Российской Федерации» п. 4.11.8, 4.12.40, «ПТЭ тепловых энергоустановок» п. 5.1.14, 6.2.62, 9.1.1, 9.1.42, а также СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 8.18, 15.14 устанавливаются требования по защите трубопроводов и оборудования всех элементов систем централизованного теплоснабжения, в том числе тепловых сетей и систем теплопотребления, от повышения давления сетевой воды сверх допускаемых значений и гидравлических ударов.

Требования указанных нормативных документов обусловлены высокой вероятностью возникновения аварий, сопровождающихся повышениями давления сетевой воды и гидравлическими ударами, вызванными потерей или перерывом электроснабжения подкачивающих насосных станций (ПНС), групп сетевых и подпиточных насосов источников тепловой энергии, действием запорно-регулирующей арматуры, а также несанкционированными действиями персонала или посторонних лиц, приводящими к подобным аварийным ситуациям.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод: каждый элемент единой системы (источник тепла, тепловые сети, системы теплопотребления) должен быть оборудован специальными устройствами защиты от недопустимого повышения (колебания; изменения) давления теплоносителя, обеспечивающими поддержание заданного давления на границах эксплуатационной ответственности субъектов теплоснабжения при внезапных изменениях гидравлического режима, вызванных оборудованием данного элемента системы теплоснабжения. То есть устройства защиты должны обеспечить поддержание давления в допустимых пределах для собственного оборудования независимо от источника возмущения и причин повышения давления.

Решение проблемы защиты от изменения давления должно носить комплексный характер и учитывать взаимовлияние средств автоматизации и защиты, установленных в различных точках единой системы централизованного теплоснабжения. Следует отметить, что наиболее опасными в части возможных последствий аварийные ситуации, как правило, обусловлены отключением под нагрузкой сетевых насосов источников тепловой энергии или подкачивающих насосов ПНС.

Обеспечение высокой степени надежности работы систем теплоснабжения и их защита от недопустимого изменения давления и гидравлических ударов может быть осуществлена за счет применения ряда специальных устройств:

1. Установка на насосных станциях противоударной перемычки между обратным и подающим трубопроводами с установкой на ней обратного клапана. При внезапной остановке насосов противоударная перемычка приводит к выравниванию давлений в трубопроводах и затуханию ударной волны. При запуске насосов из неподвижного состояния «на сеть» с открытыми задвижками на подающем и обратном коллекторах также возникает волновой процесс, сопровождающийся повышением давления (напора) на подающем коллекторе и снижением напора на обратном коллекторе насосной.

2. Установка устройств для сброса давлений: гидрозатворы переливы, быстродействующие сбросные клапаны, разрывные диафрагмы.

3. Применение устройств частотного регулирования для насосных установок. Частотные преобразователи позволяют уменьшить колебания давления на переходных режимах, не создавать резких волновых возмущений в период планового пуска или останова насоса.

4. Установка устройств, тормозящих волновой процесс. К ним относятся ресиверы (воздушные колпаки).

5. Установка устройств стабилизации давления. Такие устройства гасят пульсации давления незначительной амплитуды, чем повышают надежность системы, предотвращая преждевременное повреждение ветхих коррозионно-изношенных трубопроводов.

6. Использование быстродействующих клапанов (давление настройки до 1,0 МПа и высокая плотность в закрытом состоянии).

7. Использование мембранных предохранительных устройств (давление настройки 0,25 – 6 МПа, быстродействие – 3 м/сек).

8. Установка демпфирующих устройств для защиты чувствительных элементов манометров, регуляторов, датчиков, от воздействия гидроударов (быстродействие – 0,52 сек).

9. Применение тепловых схем с автоматической отсечкой потребителя при открытии сбросных устройств с небольшой выдержкой времени.

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

На территории поселка Кошурниково не выявлены бесхозяйные тепловые сети.

В соответствии сп.6 ст.15 ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 № 190-ФЗ в случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или муниципального образования до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети, и, которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

## Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Информация энергетических характеристик тепловых сетей на территории поселка Кошурниково представлена в таблице.

**Таблица 1.3.22.1 - Энергетические характеристики тепловых сетей**

| Улица | Наименование участка | Диаметр, dу, мм | Норма плотности теплового потока q, ккал/м·ч | Протяженность участка тепловой сети li, м | b | к | к·q·li, ккал/ч | За период | Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м3/км | Vi li, м3 | Материальная Ха-рка участков |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| П. Кошурниково микрорайон Центральный (лесной) | | | | | | | | | | | |
| Заречная | котельная - тк1 | 250 | 57 | 2 | 1,15 | 1,41 | 281 | 2 | 0,0456 | 0,09 | 1,00 |
| ТК1 - прокол | 250 | 57 | 213 | 1,15 | 1,41 | 29958 | 225 | 0,0456 | 9,71 | 106,50 |
| прокол | 250 | 57 | 40 | 1,15 | 1,41 | 5626 | 42 | 0,0456 | 1,82 | 20,00 |
| Кошурниково | Тк 13 - Тк 90 | 150 | 44 | 92 | 1,2 | 1,41 | 9988 | 78 | 0,0156 | 1,44 | 27,60 |
| Тк 91 - Тк 92 | 100 | 32,5 | 172 | 1,2 | 1,41 | 13793 | 108 | 0,0066 | 1,14 | 34,40 |
| Тк 13 - Тк 56 | 70 | 21 | 94 | 1,2 | 1,41 | 4871 | 38 | 0,0030 | 0,28 | 13,16 |
| Тк 92 - Тк 94а | 100 | 32,5 | 100 | 1,2 | 1,41 | 8019 | 63 | 0,0066 | 0,66 | 20,00 |
| Тк 14 - Тк 50 | 70 | 21 | 70 | 1,2 | 1,41 | 3627 | 28 | 0,0030 | 0,21 | 9,80 |
| Тк 73 - Тк 73в | 70 | 21 | 63 | 1,2 | 1,41 | 3265 | 26 | 0,0030 | 0,19 | 8,82 |
| Тк 73а - Тк 73л | 70 | 21 | 92 | 1,2 | 1,41 | 4767 | 37 | 0,0030 | 0,28 | 12,88 |
| Тк 50 - Тк 52 | 50 | 21 | 80 | 1,2 | 1,41 | 4145 | 32 | 0,0014 | 0,11 | 8,00 |
| Тк 56 - Тк 58 | 50 | 21 | 86 | 1,2 | 1,41 | 4456 | 35 | 0,0014 | 0,12 | 8,60 |
| Тк 58 - Тк 59 | 50 | 21 | 36 | 1,2 | 1,41 | 1865 | 15 | 0,0014 | 0,05 | 3,60 |
| Тк 52 - Тк 53 | 40 | 21 | 32 | 1,2 | 1,41 | 1658 | 13 | 0,0009 | 0,03 | 2,56 |
| Тк 89 - Д.с. Ромашка | 40 | 21 | 76 | 1,2 | 1,41 | 3938 | 31 | 0,0009 | 0,06 | 6,08 |
| Тк 53 - Тк 54 | 32 | 19 | 36 | 1,2 | 1,41 | 1688 | 13 | 0,0005 | 0,02 | 2,30 |
| Тк59-Тк61 | 50 | 21 | 75 | 1,2 | 1,41 | 3886 | 30 | 0,0014 | 0,10 | 7,50 |
| Тк 73г - Тк 73е | 32 | 19 | 43 | 1,2 | 1,41 | 2016 | 16 | 0,0005 | 0,02 | 2,75 |
| Тк94а-Тк94в | 40 | 21 | 108 | 1,2 | 1,41 | 5596 | 44 | 0,0009 | 0,09 | 8,64 |
| Тк73В-Тк73Г | 42 | 21 | 32 | 1,2 | 1,41 | 1658 | 13 | 0,0010 | 0,03 | 2,69 |
| Тк73Д-Тк3п | 250 | 57 | 327 | 1,15 | 1,41 | 45992 | 345 | 0,0456 | 14,91 | 163,50 |
| Ввода в дома по ул. Кошурниково | 32 | 19 | 99 | 1,2 | 1,41 | 4641 | 36 | 0,0005 | 0,05 | 6,34 |
| Саянская | Тк 21 - Тк 23 | 200 | 51 | 82 | 1,15 | 1,41 | 10319 | 77 | 0,0286 | 2,35 | 32,80 |
| Тк 23 - Тк 32 | 150 | 44 | 291 | 1,2 | 1,41 | 31594 | 247 | 0,0156 | 4,54 | 87,30 |
| Тк 21 - Тк 153 | 150 | 44 | 68 | 1,2 | 1,41 | 7383 | 58 | 0,0156 | 1,06 | 20,40 |
| Тк 153 - Тк 143 | 150 | 44 | 104 | 1,2 | 1,41 | 11291 | 88 | 0,0156 | 1,62 | 31,20 |
| Тк 33 - Тк 44 | 70 | 21 | 70 | 1,2 | 1,41 | 3627 | 28 | 0,0030 | 0,21 | 9,80 |
| Тк 33 - Тк 36 | 80 | 29 | 90 | 1,2 | 1,41 | 6440 | 50 | 0,0041 | 0,37 | 14,40 |
| Тк 135 - Тк 139 | 100 | 32,5 | 173 | 1,2 | 1,41 | 13874 | 109 | 0,0066 | 1,15 | 34,60 |
| Тк 143 - Тк 147 | 100 | 32,5 | 315 | 1,2 | 1,41 | 25261 | 198 | 0,0066 | 2,09 | 63,00 |
| Тк 44 - Тк 46 | 63 | 16,5 | 55 | 1,2 | 1,41 | 2239 | 18 | 0,0024 | 0,13 | 6,93 |
| Тк 46 - Тк 48 | 50 | 21 | 80 | 1,2 | 1,41 | 4145 | 32 | 0,0014 | 0,11 | 8,00 |
| Тк 48 - Тк 49 | 40 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 | 0,0009 | 0,03 | 2,80 |
| Тк 22 - Школа 8 | 70 | 21 | 24 | 1,2 | 1,41 | 1244 | 10 | 0,0030 | 0,07 | 3,36 |
| Тк 139 - Тк 140 | 50 | 21 | 80 | 1,2 | 1,41 | 4145 | 32 | 0,0014 | 0,11 | 8,00 |
| Тк 147 - Тк 148 | 60 | 75 | 30 | 1,2 | 1,41 | 5552 | 43 | 0,0021 | 0,06 | 3,60 |
| Тк 140 - Тк 141 | 32 | 19 | 50 | 1,2 | 1,41 | 2344 | 18 | 0,0005 | 0,02 | 3,20 |
| Тк 141- Тк 142 | 25 | 16,5 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1425 | 11 | 0,0003 | 0,01 | 1,75 |
| Тк 148 - Тк 149 | 60 | 75 | 36 | 1,2 | 1,41 | 6662 | 52 | 0,0021 | 0,08 | 4,32 |
| Тк 36 - Тк 39 | 70 | 21 | 110 | 1,2 | 1,41 | 5700 | 45 | 0,0030 | 0,33 | 15,40 |
| Тк 39 - Тк 40 | 60 | 75 | 40 | 1,2 | 1,41 | 7403 | 58 | 0,0021 | 0,08 | 4,80 |
| Тк 40 - Тк 40б | 50 | 21 | 100 | 1,2 | 1,41 | 5182 | 41 | 0,0014 | 0,14 | 10,00 |
| Тк 40б - Тк 40в | 40 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 | 0,0009 | 0,03 | 2,80 |
| Тк 40в - Тк 40г | 32 | 19 | 60 | 1,2 | 1,41 | 2813 | 22 | 0,0005 | 0,03 | 3,84 |
| Ввода в дома по ул.Саянская | 32 | 19 | 380 | 1,2 | 1,41 | 17815 | 140 | 0,0005 | 0,19 | 24,32 |
| Центральная | Прокол - ТК 6 | 250 | 57 | 415 | 1,15 | 1,41 | 58369 | 438 | 0,0456 | 18,92 | 207,50 |
| Тк6 - Тк 21 | 250 | 57 | 480 | 1,15 | 1,41 | 67511 | 507 | 0,0456 | 21,88 | 240,00 |
| Тк 175 - Тк 185а | 100 | 32,5 | 112 | 1,2 | 1,41 | 8982 | 70 | 0,0066 | 0,74 | 22,40 |
| Тк 153 - Тк 154а | 100 | 32,5 | 98 | 1,2 | 1,41 | 7859 | 62 | 0,0066 | 0,65 | 19,60 |
| Тк 6 - Тк 9 | 50 | 21 | 84 | 1,2 | 1,41 | 4353 | 34 | 0,0014 | 0,12 | 8,40 |
| Тк 2 - Тк 5 | 50 | 21 | 124 | 1,2 | 1,41 | 6425 | 50 | 0,0014 | 0,17 | 12,40 |
| Тк 162б -Тк 163 | 40 | 21 | 31 | 1,2 | 1,41 | 1606 | 13 | 0,0009 | 0,03 | 2,48 |
| Тк 162 -Тк 162б | 159 | 51 | 10 | 1,15 | 1,41 | 1258 | 9 | 0,0177 | 0,18 | 3,18 |
| Тк 162б -ДК | 159 | 51 | 20 | 1,15 | 1,41 | 2517 | 19 | 0,0177 | 0,35 | 6,36 |
| Тк 23 -Тк 175 | 150 | 44 | 286 | 1,2 | 1,41 | 31051 | 243 | 0,0156 | 4,46 | 85,80 |
| Ввода в дома по ул.Центральная | 40 | 21 | 177 | 1,2 | 1,41 | 9172 | 72 | 0,0009 | 0,15 | 14,16 |
| Мира | Тк 185а - Тк 188 | 70 | 21 | 142 | 1,2 | 1,41 | 7358 | 58 | 0,0030 | 0,43 | 19,88 |
| Тк 183 - Тк193 | 60 | 75 | 180 | 1,2 | 1,41 | 33311 | 261 | 0,0021 | 0,38 | 21,60 |
| Тк 193 - Тк 195 | 50 | 21 | 80 | 1,2 | 1,41 | 4145 | 32 | 0,0014 | 0,11 | 8,00 |
| Тк 188 - Тк 188а | 60 | 75 | 30 | 1,2 | 1,41 | 5552 | 43 | 0,0021 | 0,06 | 3,60 |
| Тк 188а - Тк 199 | 50 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 | 0,0014 | 0,05 | 3,50 |
| Тк 199 - Тк 201 | 42 | 21 | 75 | 1,2 | 1,41 | 3886 | 30 | 0,0010 | 0,07 | 6,30 |
| Тк 201 - Тк 202 | 25 | 16,5 | 40 | 1,2 | 1,41 | 1629 | 13 | 0,0003 | 0,01 | 2,00 |
| Ввода в дома по ул.Мира | 32 | 19 | 70 | 1,2 | 1,41 | 3282 | 26 | 0,0005 | 0,03 | 4,48 |
| Влада Листьева | Тк 62 - Тк 64 | 40 | 21 | 92 | 1,2 | 1,41 | 4767 | 37 | 0,0009 | 0,08 | 7,36 |
| Журавлева | Тк 111 - Тк 116 | 70 | 21 | 176 | 1,2 | 1,41 | 9120 | 71 | 0,0030 | 0,53 | 24,64 |
| Тк 102 - Тк 106 | 70 | 21 | 154 | 1,2 | 1,41 | 7980 | 63 | 0,0030 | 0,46 | 21,56 |
| Тк 102 - Тк 103 | 40 | 21 | 50 | 1,2 | 1,41 | 2591 | 20 | 0,0009 | 0,04 | 4,00 |
| Тк 111 - Тк 109 | 40 | 21 | 50 | 1,2 | 1,41 | 2591 | 20 | 0,0009 | 0,04 | 4,00 |
| Тк 116 - Тк 118 | 40 | 21 | 72 | 1,2 | 1,41 | 3731 | 29 | 0,0009 | 0,06 | 5,76 |
| Тк 106 - Тк 108 | 40 | 21 | 88 | 1,2 | 1,41 | 4560 | 36 | 0,0009 | 0,08 | 7,04 |
| Ввода в дома по ул.Журавлева | 32 | 19 | 58 | 1,2 | 1,41 | 2719 | 21 | 0,0005 | 0,03 | 3,71 |
| Советская | ТК 66 - Тк 73 | 100 | 32,5 | 326 | 1,2 | 1,41 | 26143 | 205 | 0,0066 | 2,17 | 65,20 |
| Тк 66 - Тк 84 | 70 | 21 | 227 | 1,2 | 1,41 | 11763 | 92 | 0,0030 | 0,68 | 31,78 |
| Тк 72а - Тк 74 | 70 | 21 | 140 | 1,2 | 1,41 | 7254 | 57 | 0,0030 | 0,42 | 19,60 |
| Тк 85 - Тк 87 | 40 | 21 | 70 | 1,2 | 1,41 | 3627 | 28 | 0,0009 | 0,06 | 5,60 |
| Тк 76 - Тк 77 | 40 | 21 | 42 | 1,2 | 1,41 | 2176 | 17 | 0,0009 | 0,04 | 3,36 |
| Тк 18 - Тк 66 | 150 | 44 | 78 | 1,2 | 1,41 | 8468 | 66 | 0,0156 | 1,22 | 23,40 |
| Ввода в дома по ул.Советская | 32 | 19 | 95 | 1,2 | 1,41 | 4454 | 35 | 0,0005 | 0,05 | 6,08 |
| Спортивная | Тк 31 - Тк 121а | 89 | 32,5 | 15 | 1,2 | 1,41 | 1203 | 9 | 0,0052 | 0,08 | 2,67 |
| Тк 111 - Тк 119 | 76 | 26 | 70 | 1,2 | 1,41 | 4491 | 35 | 0,0036 | 0,25 | 10,64 |
| Тк 119 - Тк 121а | 89 | 32,5 | 46 | 1,2 | 1,41 | 3689 | 29 | 0,0052 | 0,24 | 8,19 |
| Тк 119 - Тк 119а | 25 | 16,5 | 12 | 1,2 | 1,41 | 489 | 4 | 0,0003 | 0,00 | 0,60 |
| Тк 31 - Тк 129 | 70 | 21 | 249 | 1,2 | 1,41 | 12903 | 101 | 0,0030 | 0,75 | 34,86 |
| Тк 188а - Тк 203 | 42 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 | 0,0010 | 0,03 | 2,94 |
| Тк 94а - Тк 101 | 100 | 32,5 | 28 | 1,2 | 1,41 | 2245 | 18 | 0,0066 | 0,19 | 5,60 |
| Тк 197 - Тк 198 | 40 | 21 | 45 | 1,2 | 1,41 | 2332 | 18 | 0,0009 | 0,04 | 3,60 |
| Тк 203 - Тк 204 | 42 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 | 0,0010 | 0,03 | 2,94 |
| Тк 204 - Тк 205а | 32 | 19 | 30 | 1,2 | 1,41 | 1406 | 11 | 0,0005 | 0,01 | 1,92 |
| Тк 205а - Тк 206 | 25 | 16,5 | 90 | 1,2 | 1,41 | 3664 | 29 | 0,0003 | 0,03 | 4,50 |
| Ввода в дома по ул.Спортивная | 20 | 16,5 | 96 | 1,2 | 1,41 | 3909 | 31 | 0,0002 | 0,02 | 3,84 |
| Стофато | Тк 154а - Тк 157а | 50 | 21 | 96 | 1,2 | 1,41 | 4974 | 39 | 0,0014 | 0,13 | 9,60 |
| Тк 162 - Тк 166 | 80 | 29 | 116 | 1,2 | 1,41 | 8301 | 65 | 0,0041 | 0,47 | 18,56 |
| ТК 164а - Тк 172 | 80 | 29 | 87 | 1,2 | 1,41 | 6226 | 49 | 0,0041 | 0,35 | 13,92 |
| Тк 154а - Тк 155 | 50 | 21 | 18 | 1,2 | 1,41 | 933 | 7 | 0,0014 | 0,02 | 1,80 |
| Тк 122 - Тк 124 | 40 | 21 | 75 | 1,2 | 1,41 | 3886 | 30 | 0,0009 | 0,06 | 6,00 |
| Тк 157а - Тк 158 | 42 | 21 | 46 | 1,2 | 1,41 | 2384 | 19 | 0,0010 | 0,04 | 3,86 |
| Тк 166 - Тк 168 | 40 | 21 | 84 | 1,2 | 1,41 | 4353 | 34 | 0,0009 | 0,07 | 6,72 |
| Тк 172 - Тк 173 | 40 | 21 | 36 | 1,2 | 1,41 | 1865 | 15 | 0,0009 | 0,03 | 2,88 |
| Тк 168 - Тк 169 | 32 | 19 | 40 | 1,2 | 1,41 | 1875 | 15 | 0,0005 | 0,02 | 2,56 |
| Тк 173 - Тк 174 | 32 | 19 | 36 | 1,2 | 1,41 | 1688 | 13 | 0,0005 | 0,02 | 2,30 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 19 | 139,3 | 1,2 | 1,41 | 6531 | 51 | 0,0005 | 0,07 | 8,92 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 19 | 43 | 1,2 | 1,41 | 2016 | 16 | 0,0005 | 0,02 | 2,75 |
| Фестивальная | Тк 90 - Тк 100 | 50 | 21 | 86 | 1,2 | 1,41 | 4456 | 35 | 0,0014 | 0,12 | 8,60 |
| Тк 98 -Тк 100 | 42 | 21 | 42 | 1,2 | 1,41 | 2176 | 17 | 0,0010 | 0,04 | 3,53 |
| Ввода в дома по ул.Фестивальная | 26 | 16,5 | 48 | 1,2 | 1,41 | 1954 | 15 | 0,0003 | 0,01 | 2,50 |
| Энтузиастов | Тк 175 - Тк 176 | 80 | 29 | 100 | 1,2 | 1,41 | 7156 | 56 | 0,0041 | 0,41 | 16,00 |
| Тк 150 - Тк 151 | 60 | 75 | 71 | 1,2 | 1,41 | 13139 | 103 | 0,0021 | 0,15 | 8,52 |
| Тк 151 - Тк 152 | 50 | 21 | 43 | 1,2 | 1,41 | 2228 | 17 | 0,0014 | 0,06 | 4,30 |
| Тк 132 - Тк 133 | 32 | 19 | 14 | 1,2 | 1,41 | 656 | 5 | 0,0005 | 0,01 | 0,90 |
| Тк175-Тк127б | 70 | 21 | 252 | 1,2 | 1,41 | 13058 | 102 | 0,0030 | 0,76 | 35,28 |
| Тк181а-Тк130 | 70 | 21 | 264 | 1,2 | 1,41 | 13680 | 107 | 0,0030 | 0,80 | 36,96 |
| Тк 176 - Тк 178г | 65 | 19 | 90 | 1,2 | 1,41 | 4219 | 33 | 0,0026 | 0,23 | 11,70 |
| Тк 178г - Тк 178м | 50 | 21 | 240 | 1,2 | 1,41 | 12436 | 97 | 0,0014 | 0,33 | 24,00 |
| Тк 178м - Тк 178н | 25 | 16,5 | 40 | 1,2 | 1,41 | 1629 | 13 | 0,0003 | 0,01 | 2,00 |
| Ввода в дома по ул.Энтузиастов | 32 | 19 | 62 | 1,2 | 1,41 | 2907 | 23 | 0,0005 | 0,03 | 3,97 |
| П. Кошурниково микрорайон ПМК | | | | | | | | | | | |
| Береговая | переход р. Джебь- Тк 3н | 150 | 44 | 340 | 1,2 | 1,41 | 36914 | 289 | 0,0156 | 5,31 | 102,00 |
| Тк3н - Тк26н | 80 | 29 | 210 | 1,2 | 1,41 | 15027 | 118 | 0,0041 | 0,85 | 33,60 |
| Тк3н - Тк4н | 42 | 21 | 80 | 1,2 | 1,41 | 4145 | 32 | 0,0010 | 0,08 | 6,72 |
| Тк7н.а-Тк8н | 25 | 16,5 | 24 | 1,2 | 1,41 | 977 | 8 | 0,0003 | 0,01 | 1,20 |
| Тк8н.а-Тк9н | 20 | 16,5 | 40 | 1,2 | 1,41 | 1629 | 13 | 0,0002 | 0,01 | 1,60 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 20 | 16,5 | 60 | 1,2 | 1,41 | 2443 | 19 | 0,0002 | 0,01 | 2,40 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 32 | 19 | 61 | 1,2 | 1,41 | 2860 | 22 | 0,0005 | 0,03 | 3,90 |
| Горького | Тк2н-до перехода под дорогой | 150 | 44 | 285 | 1,2 | 1,41 | 30942 | 242 | 0,0156 | 4,45 | 85,50 |
| переход под дорогой | 150 | 44 | 9 | 1,2 | 1,41 | 977 | 8 | 0,0156 | 0,14 | 2,70 |
| от перехода под дорогой до перехода через р.Джебь | 150 | 44 | 126 | 1,2 | 1,41 | 13680 | 107 | 0,0156 | 1,97 | 37,80 |
| Котельная - Тк2н | 150 | 44 | 230 | 1,2 | 1,41 | 24971 | 196 | 0,0156 | 3,59 | 69,00 |
| Тк2н - до дороги | 150 | 44 | 230 | 1,2 | 1,41 | 24971 | 196 | 0,0156 | 3,59 | 69,00 |
| переход под дорогой | 50 | 21 | 10 | 1,2 | 1,41 | 518 | 4 | 0,0014 | 0,01 | 1,00 |
| от дороги до Тк2-бн | 50 | 21 | 20 | 1,2 | 1,41 | 1036 | 8 | 0,0014 | 0,03 | 2,00 |
| Садовая | Тк19н - Тк24н | 70 | 21 | 250 | 1,2 | 1,41 | 12954 | 101 | 0,0030 | 0,75 | 35,00 |
| Тк10н - Тк15н | 50 | 21 | 156 | 1,2 | 1,41 | 8084 | 63 | 0,0014 | 0,22 | 15,60 |
| Тк15н - Тк16н | 32 | 19 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1641 | 13 | 0,0005 | 0,02 | 2,24 |
| Тк24н-Тк18н | 50 | 21 | 149 | 1,2 | 1,41 | 7721 | 60 | 0,0014 | 0,21 | 14,90 |
| Ввода в дома по ул.Садовая | 32 | 19 | 50 | 1,2 | 1,41 | 2344 | 18 | 0,0005 | 0,02 | 3,20 |
| Строительная | Тк26н - Тк27н | 120 | 36 | 17 | 1,2 | 1,41 | 1510 | 12 | 0,0098 | 0,17 | 4,08 |
| Тк27н - Тк31нб | 70 | 21 | 150 | 1,2 | 1,41 | 7773 | 61 | 0,0030 | 0,45 | 21,00 |
| Тк31нб - Тк32на | 70 | 21 | 105 | 1,2 | 1,41 | 5441 | 43 | 0,0030 | 0,32 | 14,70 |
| Тк32на - Тк32нв | 50 | 21 | 60 | 1,2 | 1,41 | 3109 | 24 | 0,0014 | 0,08 | 6,00 |
| Тк32нв - Тк33н | 42 | 21 | 42 | 1,2 | 1,41 | 2176 | 17 | 0,0010 | 0,04 | 3,53 |
| Тк33н - Тк34на | 32 | 19 | 40 | 1,2 | 1,41 | 1875 | 15 | 0,0005 | 0,02 | 2,56 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 20 | 16,5 | 44 | 1,2 | 1,41 | 1791 | 14 | 0,0002 | 0,01 | 1,76 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 16 | 16,5 | 93 | 1,2 | 1,41 | 3786 | 30 | 0,0001 | 0,01 | 2,98 |
| П. Кошурниково микрорайон Железнодорожный | | | | | | | | | | | |
| Вокзальная | тк9п-до спуска в землю | 100 | 32,5 | 113 | 1,2 | 1,41 | 9062 | 71 | 0,0066 | 0,75 | 22,60 |
| от спуска в землю до Тк 10п | 125 | 36 | 216 | 1,2 | 1,41 | 19187 | 150 | 0,0107 | 2,32 | 54,00 |
| Тк10п- Тк11п | 125 | 36 | 50 | 1,2 | 1,41 | 4442 | 35 | 0,0107 | 0,54 | 12,50 |
| Тк11п- Тк13п | 70 | 21 | 52 | 1,2 | 1,41 | 2695 | 21 | 0,0030 | 0,16 | 7,28 |
| Тк13п-столярная | 50 | 21 | 6 | 1,2 | 1,41 | 311 | 2 | 0,0014 | 0,01 | 0,60 |
| Тк13п-ВЧДЭ | 70 | 21 | 32 | 1,2 | 1,41 | 1658 | 13 | 0,0030 | 0,10 | 4,48 |
| Тк13п-Тк14п | 50 | 21 | 75 | 1,2 | 1,41 | 3886 | 30 | 0,0014 | 0,10 | 7,50 |
| Тк14п-Вокзал | 50 | 21 | 78 | 1,2 | 1,41 | 4042 | 32 | 0,0014 | 0,11 | 7,80 |
| Тк14п-Санузел | 40 | 21 | 27 | 1,2 | 1,41 | 1399 | 11 | 0,0009 | 0,02 | 2,16 |
| Тк11п- Тк15ап | 100 | 32,5 | 80 | 1,2 | 1,41 | 6416 | 50 | 0,0066 | 0,53 | 16,00 |
| Тк15ап- Тк16п | 80 | 29 | 60 | 1,2 | 1,41 | 4293 | 34 | 0,0041 | 0,24 | 9,60 |
| Тк16п- Тк25п | 50 | 21 | 115 | 1,2 | 1,41 | 5959 | 47 | 0,0014 | 0,16 | 11,50 |
| Тк25п- Тк26п | 42 | 21 | 27 | 1,2 | 1,41 | 1399 | 11 | 0,0010 | 0,03 | 2,27 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 20 | 16,5 | 30 | 1,2 | 1,41 | 1221 | 10 | 0,0002 | 0,00 | 1,20 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 42 | 21 | 50 | 1,2 | 1,41 | 2591 | 20 | 0,0010 | 0,05 | 4,20 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 50 | 21 | 40 | 1,2 | 1,41 | 2073 | 16 | 0,0014 | 0,06 | 4,00 |
| Комсомольская | Тк8п-Тк37п | 200 | 51 | 170 | 1,15 | 1,41 | 21393 | 161 | 0,0286 | 4,87 | 68,00 |
| Тк37п-Тк48п | 150 | 44 | 190 | 1,2 | 1,41 | 20628 | 162 | 0,0156 | 2,97 | 57,00 |
| ТК 47п - ТК 57п | 150 | 44 | 230 | 1,2 | 1,41 | 24971 | 196 | 0,0156 | 3,59 | 69,00 |
| Тк48п-Тк53п | 100 | 32,5 | 165 | 1,2 | 1,41 | 13232 | 104 | 0,0066 | 1,10 | 33,00 |
| Тк53п-Тк51п | 50 | 21 | 30 | 1,2 | 1,41 | 1555 | 12 | 0,0014 | 0,04 | 3,00 |
| Тк51п-Тк54п | 65 | 19 | 120 | 1,2 | 1,41 | 5626 | 44 | 0,0026 | 0,31 | 15,60 |
| Ввода в дома по ул.Комсомольская | 50 | 21 | 374 | 1,2 | 1,41 | 19380 | 152 | 0,0014 | 0,52 | 37,40 |
| Тк 54п- Тк 55п | 50 | 21 | 30 | 1,2 | 1,41 | 1555 | 12 | 0,0014 | 0,04 | 3,00 |
| Невского | Тк57п- Тк62п | 125 | 36 | 214 | 1,2 | 1,41 | 19010 | 149 | 0,0107 | 2,30 | 53,50 |
| тк58п-школа 22 | 100 | 32,5 | 30 | 1,2 | 1,41 | 2406 | 19 | 0,0066 | 0,20 | 6,00 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 32,5 | 30 | 1,2 | 1,41 | 2406 | 19 | 0,0066 | 0,20 | 6,00 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 32,5 | 255 | 1,2 | 1,41 | 20449 | 160 | 0,0066 | 1,69 | 51,00 |
| Тк62п-тк64п | 70 | 21 | 70 | 1,2 | 1,41 | 3627 | 28 | 0,0030 | 0,21 | 9,80 |
| Тк62п-тк63п | 70 | 21 | 35 | 1,2 | 1,41 | 1814 | 14 | 0,0030 | 0,11 | 4,90 |
| Тк 64п-ДК Локком | 50 | 21 | 42 | 1,2 | 1,41 | 2176 | 17 | 0,0014 | 0,06 | 4,20 |
| Тк41п-Домсвязи | 50 | 21 | 96 | 1,2 | 1,41 | 4974 | 39 | 0,0014 | 0,13 | 9,60 |
| Тк39п-Тк39па | 50 | 21 | 117 | 1,2 | 1,41 | 6063 | 47 | 0,0014 | 0,16 | 11,70 |
| Тк60п-Дет.сад | 50 | 21 | 65 | 1,2 | 1,41 | 3368 | 26 | 0,0014 | 0,09 | 6,50 |
| Тк59п-Тк61п | 50 | 21 | 20 | 1,2 | 1,41 | 1036 | 8 | 0,0014 | 0,03 | 2,00 |
| Ввода в дома по ул.Невского | 40 | 21 | 287 | 1,2 | 1,41 | 14872 | 116 | 0,0009 | 0,25 | 22,96 |
| Родниковая | Тк18п-Тк22п | 70 | 21 | 183 | 1,2 | 1,41 | 9483 | 74 | 0,0030 | 0,55 | 25,62 |
| Тк18п-Тк27п | 50 | 21 | 65 | 1,2 | 1,41 | 3368 | 26 | 0,0014 | 0,09 | 6,50 |
| Тк22п-Тк23п | 76 | 26 | 46 | 1,2 | 1,41 | 2951 | 23 | 0,0036 | 0,17 | 6,99 |
| Тк27п-Тк28п | 50 | 21 | 40 | 1,2 | 1,41 | 2073 | 16 | 0,0014 | 0,06 | 4,00 |
| Тк28п-Тк29п | 50 | 21 | 45 | 1,2 | 1,41 | 2332 | 18 | 0,0014 | 0,06 | 4,50 |
| Тк9ап-Тк23п | 76 | 26 | 312 | 1,2 | 1,41 | 20016 | 157 | 0,0036 | 1,13 | 47,42 |
| Ввода в дома по ул.Родниковая | 25 | 16,5 | 140 | 1,2 | 1,41 | 5700 | 45 | 0,0003 | 0,04 | 7,00 |
| Сибирская | Тк3п-Тк4па | 100 | 32,5 | 236 | 1,2 | 1,41 | 18926 | 148 | 0,0066 | 1,57 | 47,20 |
| Тк4па-дом №1 | 100 | 32,5 | 28 | 1,2 | 1,41 | 2245 | 18 | 0,0066 | 0,19 | 5,60 |
| Тк4па-дом №2 | 65 | 19 | 12 | 1,2 | 1,41 | 563 | 4 | 0,0026 | 0,03 | 1,56 |
| Тк4па-дом №3 | 65 | 19 | 76 | 1,2 | 1,41 | 3563 | 28 | 0,0026 | 0,19 | 9,88 |
| Высоцкого | Тк3п-Тк3пб | 90 | 36 | 162 | 1,2 | 1,41 | 14390 | 113 | 0,0053 | 0,86 | 29,16 |
| Тк3пб-Тк3пк | 90 | 36 | 257 | 1,2 | 1,41 | 22829 | 179 | 0,0053 | 1,36 | 46,26 |
| Тк3пк-Тк3пс | 75 | 23,5 | 183 | 1,2 | 1,41 | 10611 | 83 | 0,0035 | 0,64 | 27,45 |
| Тайшетская | Тк3пх-Тк3пш | 50 | 21 | 40 | 1,2 | 1,41 | 2073 | 16 | 0,0014 | 0,06 | 4,00 |
| Тк3пх-Тк3пг | 50 | 21 | 60 | 1,2 | 1,41 | 3109 | 24 | 0,0014 | 0,08 | 6,00 |
| Свободная | Тк4п-Тк5п | 250 | 57 | 142 | 1,15 | 1,41 | 19972 | 150 | 0,0456 | 6,47 | 71,00 |
| Тк5п-НВП12 | 50 | 21 | 100 | 1,2 | 1,41 | 5182 | 41 | 0,0014 | 0,14 | 10,00 |
| Тк5п-Тк6п | 250 | 57 | 100 | 1,15 | 1,41 | 14065 | 106 | 0,0456 | 4,56 | 50,00 |
| Тк6п-Тк8п | 250 | 57 | 110 | 1,15 | 1,41 | 15471 | 116 | 0,0456 | 5,02 | 55,00 |
| Тк34п-Тк35п | 70 | 21 | 67 | 1,2 | 1,41 | 3472 | 27 | 0,0030 | 0,20 | 9,38 |
| Тк7п-НГЧ | 50 | 21 | 15 | 1,2 | 1,41 | 777 | 6 | 0,0014 | 0,02 | 1,50 |
| Ввода в дома по ул.Свободная | 40 | 21 | 26 | 1,2 | 1,41 | 1347 | 11 | 0,0009 | 0,02 | 2,08 |
| Прокол - Тк3п | 250 | 57 | 1000 | 1,15 | 1,41 | 140648 | 1056 | 0,0456 | 45,59 | 500,00 |

# Зоны действия источников тепловой энергии

Генеральным планом предусмотрены следующие зоны:

− жилые;

− общественно-деловые;

− производственные;

− рекреационные;

− зоны инженерной и транспортной инфраструктуры.

Центральное теплоснабжение охватывает следующие зоны муниципального образования:

− жилые;

− общественно-деловые;

В состав жилых зон входят территории, функционально используемые для постоянного и временного проживания населения, включающие жилую и общественную застройку.

Жилая зона включает в себя кварталы разноэтажной секционной застройки с объектами культурно-бытового и коммунального обслуживания, с небольшими производственными предприятиями, не имеющими зон вредности.

В состав общественно-деловых зон входят жилые территории, территории общественно-делового, коммерческого центра, территории объектов здравоохранения, территории образовательных учреждений и территории спортивных сооружений.

На территории поселка Кошурниково по состоянию на 01.01.2025г. одна теплоснабжающая организация, производящая, а затем и транспортирующая тепловую энергию потребителям:

* ООО «Кошурниковские Энергосети»

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ) муниципального образования состоит из 1 секционированной зоны действия (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, представляет собой:

* СЦТ 1 - зона действия ООО «Кошурниковские Энергосети»

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ) муниципального образования состоит из 1 технологической зоны:

* Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7

**Таблица 1.4.1. -** **Подключенные объекты к источникам теплоснабжения**

| Вид источника теплоснабжения | Зоны действия источников теплоснабжения | |
| --- | --- | --- |
| Наименование абонента | Адрес |
| Котельная ООО «Кошурниковские Энергосети» | Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул. Невского, 3 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 4 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 5 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 6 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 7 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 8 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 9 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 10 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 15 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 16 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 17 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 19 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул Невского, 21 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 1 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 3 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 4 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 5 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 5а |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 6 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 7 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 8 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 9 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 10 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 11 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 12 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская, 14 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Вокзальная,3 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,1 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,1а |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,1б |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,2 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,4 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,5 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,6 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,8 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,3 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,5 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,6 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,7 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,8 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,9 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,10 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,17 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,19 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,23 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,25 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,27 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,29 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,31 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,33 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,36 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,38 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,40 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,42 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,44 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,46 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,48 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,16 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефано,1 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефано,2 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефано,4 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефано,6 |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,2б |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,2а |
| Жилой 2-х этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,2б |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,14 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская,14-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская,7-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская,16 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Комсомольская,18 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Родниковая,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Родниковая,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Родниковая,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Родниковая,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Родниковая,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Родниковая,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Родниковая,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Родниковая,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Родниковая,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Родниковая,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Вокзальная,1-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Вокзальная,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Вокзальная,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Вокзальная,13 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,1-в |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Центральная,13 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,1-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,13 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,14 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,15 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,16 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,17 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Советская,18 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,1-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,26 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,30 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,34 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,34-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,35 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,37 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,39 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,50 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Саянская,2-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,13 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,14 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,15 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,16 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,18 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,20 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Стефато,20-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,13 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,14 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,15 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,15-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,16 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,17 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,19 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,21 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,15 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,16 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,17 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,18 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,19 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,21 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,22 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,23 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,24 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,2-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,9-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,13 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,15 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-б |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-в |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-г |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.В.Листьева,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.В.Листьева,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,1-б |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,2-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,3-б |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,1-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,13 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,14 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,15 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,15-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,16 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,17 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,19 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Журавлева,21 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Мира,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,15 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,16 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,17 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,18 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,19 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,21 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,22 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,23 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Энтузиастов,24 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,9-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,13 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,15 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-б |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-в |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-г |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.В.Листьева,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.В.Листьева,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,1-б |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,2-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,3-б |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,1-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,15 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,16 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,17 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,18 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,23 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Свободная,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,30 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,32 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,34 |
| Жилой 5- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Сибирская,1 |
| МБОУ «Кошурниковская школа №8» | р.п.Кошурниково ул.Центральная,3-а |
| МБОУ «Кошурниковская школа №22» | р.п.Кошурниково ул.Невского,11 |
| МБОУ «Кошурниковская школа №22» | р.п.Кошурниково ул.Невского,12 |
| МБДОУ «Ромашка» | р.п.Кошурниково ул.Центральная,3-б |
| Поликлиника (амбулатория) | р.п.Кошурниково ул.Саянская,21 |
| Поликлиника (амбулатория) | р.п.Кошурниково ул.Невского,13 |
| Аптека |  |
| Дом культуры | р.п.Кошурниково ул.Центральная,6 |
| Музей | р.п.Кошурниково ул.Центральная,2 |
| Филиал №028 Курагинского ОСБ № 2387 | р.п.Кошурниково ул. |
| Здание спортивного клуба | р.п.Кошурниково ул.Невского,18 |
| Здание церкви | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,12 |
| Дом для престарелых | р.п.Кошурниково ул.Береговая,1 |
| Отделение связи | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,10-а |
| ООО «Вино-Град» | р.п.Кошурниково ул.В.Листьева,2-а |
| Линейная столовая ст.Кошурниково | р.п.Кошурниково ул. |
| Столовая локомотивного депо | р.п.Кошурниково ул.Вокзальная.1 |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Здание бани | р.п.Кошурниково ул.Свободная,6 |
| Павильон парикмахерская | р.п.Кошурниково ул.Кирова,68а |
| Администрация п.Кошурниково | р.п.Кошурниково ул.Саянская,11 |
| Административное здание «Кошурниковской дистанции сигнализации и связи» | р.п.Кошурниково ул.Невского,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,9-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,13 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,15 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-б |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-в |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,17-г |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,4 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Фестивальная,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.В.Листьева,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.В.Листьева,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,1-б |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,2-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,3-б |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Спортивная,8 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,1-а |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,3 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,5 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,7 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Береговая,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,6 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,9 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,10 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,11 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,12 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,15 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,16 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,17 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,18 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,23 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Свободная,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,30 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,32 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,34 |
| Жилой 5- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Сибирская,1 |
| МБОУ «Кошурниковская школа №8» | р.п.Кошурниково ул.Центральная,3-а |
| МБОУ «Кошурниковская школа №22» | р.п.Кошурниково ул.Невского,11 |
| МБОУ «Кошурниковская школа №22» | р.п.Кошурниково ул.Невского,12 |
| МБДОУ «Ромашка» | р.п.Кошурниково ул.Центральная,3-б |
| Поликлиника (амбулатория) | р.п.Кошурниково ул.Саянская,21 |
| Поликлиника (амбулатория) | р.п.Кошурниково ул.Невского,13 |
| Аптека |  |
| Дом культуры | р.п.Кошурниково ул.Центральная,6 |
| Музей | р.п.Кошурниково ул.Центральная,2 |
| Филиал №028 Курагинского ОСБ № 2387 | р.п.Кошурниково ул. |
| Здание спортивного клуба | р.п.Кошурниково ул.Невского,18 |
| Здание церкви | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,12 |
| Дом для престарелых | р.п.Кошурниково ул.Береговая,1 |
| Отделение связи | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,10-а |
| ООО «Вино-Град» | р.п.Кошурниково ул.В.Листьева,2-а |
| Линейная столовая ст.Кошурниково | р.п.Кошурниково ул. |
| Столовая локомотивного депо | р.п.Кошурниково ул.Вокзальная.1 |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Здание бани | р.п.Кошурниково ул.Свободная,6 |
| Павильон парикмахерская | р.п.Кошурниково ул.Кирова,68а |
| Администрация п.Кошурниково | р.п.Кошурниково ул.Саянская,11 |
| Административное здание «Кошурниковской дистанции сигнализации и связи» | р.п.Кошурниково ул.Невского,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Садовая,23 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Свободная,2 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,1 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,30 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,32 |
| Жилой 1- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Строительная,34 |
| Жилой 5- этажный дом | р.п.Кошурниково ул.Сибирская,1 |
| МБОУ «Кошурниковская школа №8» | р.п.Кошурниково ул.Центральная,3-а |
| МБОУ «Кошурниковская школа №22» | р.п.Кошурниково ул.Невского,11 |
| МБОУ «Кошурниковская школа №22» | р.п.Кошурниково ул.Невского,12 |
| МБДОУ «Ромашка» | р.п.Кошурниково ул.Центральная,3-б |
| Поликлиника (амбулатория) | р.п.Кошурниково ул.Саянская,21 |
| Поликлиника (амбулатория) | р.п.Кошурниково ул.Невского,13 |
| Аптека |  |
| Дом культуры | р.п.Кошурниково ул.Центральная,6 |
| Музей | р.п.Кошурниково ул.Центральная,2 |
| Филиал №028 Курагинского ОСБ № 2387 | р.п.Кошурниково ул. |
| Здание спортивного клуба | р.п.Кошурниково ул.Невского,18 |
| Здание церкви | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,12 |
| Дом для престарелых | р.п.Кошурниково ул.Береговая,1 |
| Отделение связи | р.п.Кошурниково ул.Кошурниково,10-а |
| ООО «Вино-Град» | р.п.Кошурниково ул.В.Листьева,2-а |
| Линейная столовая ст.Кошурниково | р.п.Кошурниково ул. |
| Столовая локомотивного депо | р.п.Кошурниково ул.Вокзальная.1 |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Здание бани | р.п.Кошурниково ул.Свободная,6 |
| Павильон парикмахерская | р.п.Кошурниково ул.Кирова,68а |
| Администрация п.Кошурниково | р.п.Кошурниково ул.Саянская,11 |
| Административное здание «Кошурниковской дистанции сигнализации и связи» | р.п.Кошурниково ул.Невского,1 |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Промтоварный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Продовольственный магазин | р.п.Кошурниково ул. |
| Здание бани | р.п.Кошурниково ул.Свободная,6 |
| Павильон парикмахерская | р.п.Кошурниково ул.Кирова,68а |
| Администрация п.Кошурниково | р.п.Кошурниково ул.Саянская,11 |
| Административное здание «Кошурниковской дистанции сигнализации и связи» | р.п.Кошурниково ул.Невского,1 |

# Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

## Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

В соответствии с п. 2 ч. 1 ПП РФ от 03.04.2024 №405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»:

«…ж) "элемент территориального деления" - территория поселения, муниципального образования или её часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

з) "расчетный элемент территориального деления" - территория поселения, муниципального образования или её часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения…».

**Таблица 1.5.1. – Расчет объемов потребления тепловой энергии на отопление жилых зданий для потребителей (населения) по муниципальному образованию п.Кошурниково**

| Адрес | Объем зданий | Общая отапливаемая площадь квартир, кв.м. | Удельная тепловая характеристика, ккал/ч⁰С | Поправочный коэффициент (-40⁰С) | Коэффициент системы | Внутренняя температура воздуха, ⁰С | Расчетная температура наружного воздуха для отопления,⁰С | Отопительный сезон, дней | Продолжительность работы, часов в сутки | Норматив, Гкал на 1 кв.м. в год |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| КОШУРНИКОВО (№1) | | | | | | | | | | |
| 2-х этажные дома | | | | | | | | | | |
| Невского, 3 | 2 166,00 | 535,9 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,34 |
| 4 | 1 323,00 | 306,6 | 0,59 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 5 | 2 117,00 | 523,9 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,34 |
| 6 | 1 296,00 | 315,8 | 0,59 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 7 | 2 126,00 | 531,5 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,34 |
| 8 | 1 367,00 | 317,9 | 0,58 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 9 | 1 019,00 | 225,2 | 0,62 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,45 |
| 10 | 2 143,00 | 530,6 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 15 | 1 971,00 | 460,8 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,34 |
| 16 | 2 146,00 | 518,9 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,36 |
| 17 | 2 149,00 | 526,2 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,35 |
| 19 | 2 370,00 | 691 | 0,52 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,35 |
| 21 | 2 143,00 | 527 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,29 |
| Комсомольская, 1 | 2 143,00 | 527 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,35 |
| 3 | 2 063,00 | 522,3 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,34 |
| 4 | 2 182,00 | 451,3 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 5 | 2 116,00 | 540,7 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,33 |
| 5а | 1 945,00 | 550,1 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,3 |
| 6 | 2 172,00 | 458,6 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 7 | 2 142,00 | 525 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,35 |
| 8 | 1 312,00 | 317,4 | 0,59 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 9 | 2 993,00 | 743,3 | 0,5 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,32 |
| 10 | 1 302,00 | 313,4 | 0,59 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 11 | 3166 | 725,6 | 0,5 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,35 |
| 12 | 1383 | 318,1 | 0,58 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 14 | 1295 | 217,3 | 0,59 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Вокзальная, 3 | 1159 | 328,8 | 0,6 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,34 |
| Центральная, 1 | 2071 | 559,4 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,32 |
| Центральная, 1-а | 608 | 182,4 | 0,69 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 1-б | 608 | 199,2 | 0,69 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,34 |
| 2 | 2041 | 533,4 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,33 |
| 4 | 1177,9 | 299,8 | 0,6 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 5 | 604 | 180,2 | 0,69 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 6 | 1182 | 299,8 | 0,6 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 8 | 1181 | 293,2 | 0,6 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Саянская, 3 | 1158 | 291,3 | 0,6 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 5 | 1158 | 293,7 | 0,6 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 6 | 1158 | 294,7 | 0,6 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 7 | 1158 | 294,1 | 0,6 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 8 | 1158 | 298,7 | 0,6 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 9 | 1158 | 299,7 | 0,6 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 10 | 1158 | 299,1 | 0,6 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 17 | 956 | 264,9 | 0,65 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 19 | 2003 | 547,5 | 0,53 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,31 |
| 23 | 456 | 139,8 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 25 | 432 | 132,3 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 27 | 451 | 133,3 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 29 | 456 | 138,7 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 31 | 453 | 139,8 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 32 | 701 | 192,9 | 0,68 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 33 кв 2 | 228 | 69,9 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 36 | 440 | 134,8 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 38 | 432 | 127,3 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 40 кв 1 | 228 | 69,9 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 42 | 446 | 139,8 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 44 | 432 | 132,2 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 46 | 700 | 178,6 | 0,68 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,43 |
| 48 | 456 | 139,8 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 16 | 1816 | 466,5 | 0,55 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,34 |
| Стофато, 1 | 931 | 276,5 | 0,66 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,36 |
| 2 | 682 | 280,1 | 0,66 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,26 |
| 4 | 931 | 271 | 0,66 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,36 |
| 6 | 931 | 286,4 | 0,66 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,34 |
| Энтузиастов. 2-б | 577 | 156,2 | 0,69 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| Энтузиастов. 2-а | 480 | 176,8 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,31 |
| ИТОГО по 2х эт | 85074,9 | 21932 | 0,61 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,36 |
| 1-этажные дома | | | | | | | | | | |
| Мира, 14 | 436 | 133,7 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Комсомольская14-а | 630 | 158,5 | 0,69 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,44 |
| 7а | 250 | 76,8 | 0,82 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,43 |
| 16 | 411 | 155,8 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,31 |
| 18 | 434 | 130,1 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| Родниковая, 1 | 572 | 165,7 | 0,69 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 2 | 502 | 140,1 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 3 | 540 | 137,5 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,45 |
| 4 | 519 | 150,4 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 5 | 832 | 206,6 | 0,67 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,43 |
| 6 | 637 | 160,8 | 0,69 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,44 |
| 7 | 667 | 183,4 | 0,68 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 8 | 560 | 161 | 0,69 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 9 | 531 | 152,7 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 10 | 670 | 186,1 | 0,68 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Вокзальная, 1-а | 955 | 259,2 | 0,65 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 9 | 755 | 172,6 | 0,67 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,47 |
| 11 | 424 | 102 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,49 |
| 13 | 911 | 218,6 | 0,66 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,44 |
| Центральная, 3 | 454 | 139,2 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 1-в | 180 | 60 | 0,82 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 7 | 447 | 137 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 9 | 408 | 115,1 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,42 |
| 10 | 447 | 137,1 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 11 | 428 | 129,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 12 | 445 | 136,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 13 | 408 | 125 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Советская, 1 | 486 | 149 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 1-а | 405 | 116,3 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 2 | 486 | 149,3 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 3 | 501 | 153,6 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 4 | 486 | 149 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 5 | 481 | 147,3 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 6 | 478 | 148 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 7 кв 2 | 204 | 60,2 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 8 | 394 | 113 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 9 | 396 | 113,3 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 42 |
| 10 | 383 | 113,9 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 12 | 357 | 109,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 13 | 381 | 116,6 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 14 | 369 | 104,9 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,42 |
| 15 | 367 | 112,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 16 | 381 | 117,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 17 | 383 | 117,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 18 | 371 | 113,6 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Саянская, 1 | 441 | 135 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 1-а | 381 | 116,6 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 2 | 452 | 137 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 4 | 360 | 109 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 26 | 392 | 105,7 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,44 |
| 30 | 336 | 101,4 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,42 |
| 34 | 453 | 125 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 34-а | 105 | 32,5 | 0,92 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,48 |
| 35 | 354 | 108,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 37 кв 2 | 177 | 52,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 39 кв 1 | 178 | 52,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 50 | 469 | 160,9 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,33 |
| 2-а | 357 | 109,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Стофато, 3 | 359 | 109,9 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 5 | 346 | 104,2 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,42 |
| 7 | 385 | 97,1 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,47 |
| 8 | 346 | 106 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 9 | 346 | 102,9 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,47 |
| 10кв 2 | 167 | 51 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 11 | 358 | 109,8 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,42 |
| 12 | 343 | 107,3 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 13 | 346 | 106 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 14 | 430 | 126,5 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 15 кв 2 | 0 | 0 | 0 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 16 | 354 | 109,1 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 18 | 363 | 111,2 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0 |
| 20 | 347 | 109,3 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 20-а | 386 | 85,2 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Журавлева, 4 | 447 | 136,9 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 6 | 417 | 127,8 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,54 |
| 7 | 415 | 126,7 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 8 | 0 | 0 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 9 | 413 | 126,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 10 | 408 | 125 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0 |
| 11 | 443 | 135,8 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 12 | 383 | 117,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 13 | 408 | 119,7 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 14 | 356 | 109 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 15 | 391 | 119,9 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 15-а | 380 | 116,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 16 | 389 | 117,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 17 | 393 | 120,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 19 | 370 | 113,2 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 21 | 376 | 115,3 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Мира, 1 | 0 | 0 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 2 | 479 | 147 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 3 | 411 | 125,8 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0 |
| 4 | 408 | 125 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 5 | 449 | 133,1 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 6 | 408 | 125,7 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 7 | 416 | 127 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 8 | 452 | 139,4 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 9 | 354 | 108,3 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 10 | 464 | 142,4 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 11 | 408 | 125 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 12 | 450 | 137,9 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Энтузиастов, 1 кв 1 | 120 | 39,9 | 0,82 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 15 кв 1 | 177 | 54,2 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 15 кв 2 | 177 | 0 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 16 кв 1 | 126 | 38,9 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 17 кв 2 | 173 | 54,2 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 18 | 259 | 76,7 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,42 |
| 19 кв 2 | 123,1 | 55,1 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 21 кв 1 | 177 | 54,2 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 22 кв 1 | 126 | 38,6 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 23 | 453 | 134,6 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 24 кв 1 | 126 | 38,6 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| Кошурникова, 1 кв 2 | 192 | 58,7 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 2 | 364 | 111,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 2-а | 489 | 149,7 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 3 | 370 | 109,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 4 | 357 | 108,7 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 5 кв 2 | 165 | 50,7 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 6 | 391 | 123,1 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 7 | 354 | 109,3 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 8 | 383 | 117,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 9 | 388 | 116,6 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 9-а | 408 | 125 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 10 | 536 | 159,8 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 12-а | 456 | 140,1 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 11 | 347 | 106,4 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 12 кв 2 | 192 | 61,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 13 кв 1 | 192 | 61,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,7 |
| 15 | 382 | 117,1 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 17 | 382 | 117 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 17-а | 381 | 116,6 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 17-б | 430 | 131,6 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 17-в | 443 | 135,6 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 17-г | 472 | 144,3 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| Фестивальная, 1 | 383 | 117,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 2 | 300 | 89,4 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,42 |
| 3 | 476 | 145,8 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 4 | 395 | 120,9 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 5 | 525 | 160,8 | 0,71 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 6 | 263 | 81,9 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| Вл. Листьева, 2 | 432 | 126,2 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 3 | 448 | 123,8 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,43 |
| Спортивная, 1 | 356 | 108,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 1-б | 447 | 137 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 2 | 358 | 109,8 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 2-а | 446 | 136,5 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 36 | 446 | 135,5 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 5 кв 2 | 165 | 50,5 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 6 | 375 | 112,6 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 7 кв 2 | 208 | 63,7 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 8 | 446 | 136,6 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Береговая, 1-а | 223 | 73 | 0,82 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 3 | 388 | 108,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,43 |
| 5 | 388 | 116,9 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 7 | 388 | 113,2 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,41 |
| 9 | 0 | 0 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,43 |
| 11 | 388 | 108,4 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,33 |
| Садовая, 1 | 371 | 133,2 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,48 |
| 2 | 129 | 40 | 0,92 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,48 |
| 6 | 129 | 40 | 0,92 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 9 | 399 | 128 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,48 |
| 10 | 129 | 40 | 0,92 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| 11 | 430 | 126,8 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,48 |
| 12 | 129 | 40 | 0,92 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 15 | 434 | 134 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,48 |
| 16 | 129 | 40 | 0,92 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 17 | 434 | 134 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 18 | 269 | 90,4 | 0,78 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,37 |
| 23 | 412 | 134 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| Свободная, 2 | 685 | 194 | 0,69 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,42 |
| Строительная, 1 кв 1 | 115,6 | 36,5 | 0,82 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,4 |
| Строительная, 30 кв 1 | 217 | 64,2 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 32 кв 2 | 220 | 67 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| 34 кв 2 | 213 | 66,7 | 0,74 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,38 |
| Итого пр 1-этажным | 67528,6 | 20073 |  | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,39 |
| 5-ти этажные дома | | | | | | | | | | |
| Сибирская, 1 | 9563 | 2602,5 | 0,39 | 0,9 | 1 | 20 | 8,3 | 263 | 24 | 0,05 |
| Итого по котельной | 162167 | 44607,2 | 0,7 |  |  |  |  |  |  |  |
| ВСЕГО | 162167 | 44608,2 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Таблица 1.5.2. – Тепловые нагрузки на объекты культурно-бытового назначения существующеена сегодняшний момент в п.Кошурниково.**

| №  п/п | Наименование потребителя | Расчетный тепловой поток, Гкал\год | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| отопление | вентиляция | ГВС | всего |
| 1 | Школы | 1162,6 | 0,23 | 11,74 | 1174,57 |
| 2 | Детские сады | 383,87 | 0,37 | 2,01 | 386,25 |
| 3 | Поликлиники | 291,5 | 0,98 | 5,02 | 297,5 |
| 4 | Аптека | 65,55 | 0,14 | 1,09 | 66,78 |
| 5 | Учреждения социального обслуживания (Дом престарелых.) | 144,61 | 0,36 | 3,13 | 148,1 |
| 6 | Учреждения культуры и искусства | 331,33 | 0,12 | 1,2 | 332,65 |
| 7 | Церковь | 79,24 | 0,0 | 0,0 | 79,24 |
| 8 | Музей | 100,26 | 0,03 | 0,01 | 100,30 |
| 9 | Библиотеки | 200,26 | 0,11 | 0,08 | 200,45 |
| 10 | Прочие бюджетные учреждения | 287,45 | 0,07 | 0,21 | 287,73 |
| 11 | Учреждения жилищно-коммунального хозяйства и производственные предприятия | 6 117,1 | 0,03 | 3,03 | 6 120,1 |
| 12 | Предприятия общественного питания | 35,0 | 0,0 | 5,1 | 40,1 |
| 13 | Административно-хозяйственные учреждения | 200,0 | 0,0 | 0,106 | 200,1 |
| 14 | Кредитно-финансовые учреждения | 20,1 | 0,0 | 0,0 | 20,1 |
| 15 | Учреждения связи | 39,96 | 0,0 | 0,0 | 39,96 |
| 16 | Предприятия торговли | 300,98 | 0,0 | 0,0 | 300,98 |
| Итого | | | | | 9 505,92 |

## Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

В соответствии с п. 2 ч. 1 ПП РФ от 03.04.2024 №405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»:

«…к) "расчетная тепловая нагрузка" - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха…».

Значения договорных нагрузок на коллекторах (сумма договорных нагрузок и утвержденных значений потерь мощности в тепловых сетях) превышают расчетную тепловую нагрузку на коллекторах.

Порядок определения баланса по расчетной используемой мощности, определен требованиями действующего законодательства (Приказ Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2009 г. №610 «Об утверждении правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок») и соответствует фактическим данным, получаемым от источников тепловой энергии с отклонением не более 3% (допустимый параметр отклонений, обусловлен нормируемым диапазоном изменения тепловой нагрузки, допускаемым требованиями ПТЭ электрических станций и тепловых сетей, а также Правилами эксплуатации тепловых энергоустановок). Соответственно, расчет эффективного сценария, базирующегося на потребности в мощности, определяемой на основании фактически используемой тепловой нагрузки (невыборка заявленной мощности), предусматривает определение потребности в каждой точке поставки, с последующей ежегодной актуализацией всего реестра, проводимой в соответствие с требованиями вышеуказанных «Правил». По зонам теплоснабжения в границах эксплуатационной ответственности ООО «Кошурниковские Энергосети», указанный бизнес-процесс закреплен на уровне действующих условий договоров теплоснабжения.

Значения расчетных тепловых нагрузок, соответствующих величине потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии, представлены в таблице.

**Таблица 1.5.2.1 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии за 2024 г.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Источник централизованного теплоснабжения | Тепловая мощность нетто, Гкал/ч | Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии, Гкал/ч |
| 2024 год | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 11,10 | 7,149 |

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

В силу требований п.15 Статьи 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ (ред. от 01.05.2024) «О теплоснабжении», запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Собственник жилого помещения осуществляет права владения, пользования и распоряжения принадлежащим ему на праве собственности жилым помещением в соответствии с его назначением и пределами его пользования, которые установлены ЖК РФ. Переустройство отопления квартиры с центрального на индивидуальное является переустройством квартиры и должно производиться с соблюдением требований законодательства, по согласованию с органом местного самоуправления на основании, принятого им решения, в то время как 190-ФЗ введен запрет на переход на индивидуальное отопление в квартирах многоквартирного дома.

Таким образом, проект переустройства должен соответствовать строительным нормам и правилам проектирования, быть согласованным с теплоснабжающей организацией, а также наличие возможности в схеме теплоснабжения перехода на индивидуальный источник отопления для того, чтобы получить согласование органа местного самоуправления. При отсутствии вышеуказанных критериев, переустройство жилого помещения будут признано незаконным. Запрет установлен в целях сохранения теплового баланса всего жилого здания, поскольку при переходе на индивидуальное теплоснабжение хотя бы одной квартиры в многоквартирном доме происходит снижение температуры в примыкающих помещениях, нарушается гидравлический режим во внутридомовой системе теплоснабжения (Апелляционное Определение Апелляционной коллегии ВС РФ от 27.08.2015 № АПЛ15-330). Учитывая изложенное, в многоквартирных жилых домах, подключенных к центральной системе теплоснабжения, перевод отдельных помещений на индивидуальное отопление допускается лишь при наличии схемы теплоснабжения, предусматривающей такую возможность.

## Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Значения потребления тепловой энергии, в разрезе расчетных элементов территориального деления муниципального образования, рассчитаны исходя из суммарных договорных нагрузок потребителей на нужды отопление, вентиляции и горячего водоснабжения по административным районам. Месячное потребление тепловой энергии рассчитано по фактической среднемесячной температуре наружного воздуха.

Месячное потребление тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции рассчитано по формуле: Qтек=(Qmax(20-tнв) /55) \*24часа\*кол. дней, где

* Qтек – Месячное потребление тепловой энергии, Гкал;
* Qmax – Договорная тепловая нагрузка (отопления) при расчетной температуре расчетного воздуха;
* Tнв – Среднемесячная фактическая температура наружного воздуха.

**Таблица 1.5.4.2 – Объемы потребления тепловой энергии**

| № п/п | Наименование источника | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч | Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч | Объемы потребления тепловой энергии в год, Гкал | | | | Потери, Гкал | Отпущено с коллекторов тепловой энергии в год, Гкал | Расход на производственные и хозяйственные нужды, Гкал | Объем производства тепловой энергии в год, Гкал |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Жилой фонд, Гкал | Объекты социальной сферы, Гкал | Прочие, Гкал | Всего, Гкал |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 1,149 | 6 | 17508,9 | 1980,30 | 2 021,8 | 21511 | 8 139 | 29650 | 7047,4 | 36697,40 |

На диаграмме представлены тепловые нагрузки потребителей на тепловой энергии.

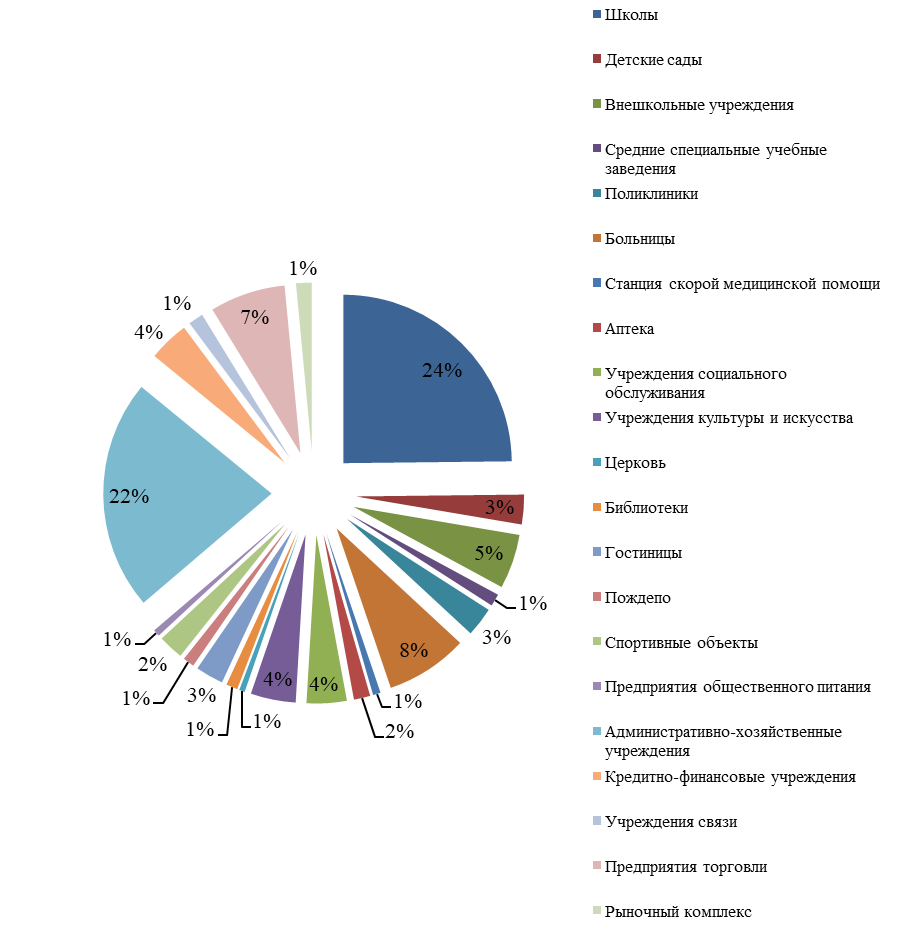


Рисунок 1.5.4.1 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии

Большая часть тепловой энергии (отопление) приходится на жилые помещения – 17508,9 Гкал в годовом потреблении, что составляет 81% от общей нагрузки по отоплению;

19,2% тепловой энергии приходится на производственные и хозяйственные нужды котельной – 7047,4 Гкал в годовом потреблении; 9,2% тепловой энергии приходится на образовательные учреждения, учреждения социального обслуживания, учреждения культуры и искусства т.е. бюджетные организации – 1980,3 Гкал в годовом потреблении; 9,4% тепловой энергии приходится на прочих потребителей, в данную категорию входят предприятия торговли, общественного питания, кредитно-финансовые учреждения и предприятия связи их потребление тепловой энергии составляет -2021,8 Гкал в годовом потреблении.

Здесь следует отметить, что указанный баланс потребления сформирован на основании заявленной потребителями тепловой энергии, договорной мощности теплоиспользующего оборудования. В связи с различием заявленного и фактического использования мощности, указанный баланс:

* является вариантом, использования теплоэнергоресурсов в объемах мощности, на которую потребитель получил право пользования, установленного условиями договоров теплоснабжения, заключенных в установленном действующим законодательством порядке и определяется как инерционный вариант развития схем теплоснабжения, предусматривающим ограниченное использование мощности (по факту юридического удержания неиспользуемых объемов, в отсутствие двухставочных тарифов и договоров на резервирование мощности);
* подлежит корректировке при формировании реальных балансов, цель которых:
* минимизация капитальных затрат в сетевые активы и оборудования источников тепловой энергии, направленных на увеличение мощности (пропускной способности);
* минимизация стоимости подключений объектов нового строительства к системам тепловой инфраструктуры;
* безусловное исполнение условий действующего законодательства, по реализации установленного приоритета комбинированной выработки, за счет существующего потенциала установленной мощности существующих источников работающих в комбинированном цикле, при условии эффективности производимых в узел инвестиций (затраты на комплексный перевод нагрузки потребителей в зону покрытия источника, осуществляющего комбинированную выработку не должны превышать затрат на реконструкцию/строительство существующих источников с переводом работы в комбинированный цикл;
* обязательный учет исполнения условий 261-ФЗ, в части планирования снижения нагрузки существующих потребительских систем во всех расчетных сроках за счет реализации программ повышения энергетической эффективности в потребительском секторе.

Соответственно комплекс технических решений, учитываемый в схеме теплоснабжения, предусматривает, все вышеуказанные факторы в балансе мощности, определяемые рамками эффективного сценария.

## Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. № 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

* в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, открытая);
* в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем.

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

в отношении горячего водоснабжения:

* в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;
* на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме.

в отношении отопления:

* в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;
* на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления, согласно Приложению № 37 к Постановлению Правительства Красноярского края от 17.05.2017 № 276-п представлены в таблице.

**Таблица 1.5.5.1 – Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории муниципального образования Красноярского края поселок городского типа Кошурниково Курагинского района с применением расчетного метода**

| Система горячего водоснабжения | Открытая система горячего водоснабжения | Закрытая система горячего водоснабжения |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| С изолированными стояками: | | | |
| с полотенцесушителями | 0,0637 | 0,0611 |
| без полотенцесушителей | 0,0586 | 0,056 |
| С неизолированными стояками: | | | |
| с полотенцесушителями | 0,0687 | 0,0662 |
| без полотенцесушителей | 0,0637 | 0,0611 |

## Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Значения договорных тепловых нагрузок, соответствующих величине потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зоне действия котельной пгт. Кошурниково соответствуют фактическим.

# Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

## Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки составляются в соответствии с п. 8 ПП РФ от 03.04.2024 г. №405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В таблице представлены существующие балансы тепловой мощности в соответствии с Приложением 6 Методических рекомендаций по разработке Схем теплоснабжения.

**Таблица 1.6.1.1 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник централизованного теплоснабжения | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч | Хозяйственные нужды предприятия, Гкал/ч | Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч | Тепловая мощность нетто, Гкал/ч | Потери мощности в тепловых сетях, % | Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч | Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч | Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час | Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч | Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, % |
| 2024 год | | | | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 14,26 | 2,2360 | 0,9280 | 11,096 | 19,15% | 1,149 | 6,000 | 7,149 | 5,10 | 17,87% |

## Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

Целью составления балансов установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки является определение резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.

На данный момент на источниках тепловой энергии дефицита тепловой мощности не выявлен.

Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии представлена в таблице.

**Таблица 1.6.2.1 – Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии**

| Источник централизованного теплоснабжения | Тепловая мощность нетто, Гкал/ч | Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час | Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч | Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, % |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 год | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 11,10 | 7,15 | 7,149 | 5,10 |

Рисунок 1.6.2.1 – Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по источнику тепловой энергии

## Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю

Утвержденные гидравлические режимы, с разработкой пьезометрических графиков и расчетом необходимого напора от источников до наиболее удаленных потребителей ООО «Кошурниковские Энергосети» представлены в Главе 3.

Гидравлические режимы тепловых сетей обусловлены качественным способом регулирования и неизменны на протяжении отопительного периода.

Данные выводы относятся ко всем теплотрассам.

1) Давление в отдельных точках системы не превышает пределы прочности, следовательно, нет необходимости предусматривать подключение отдельных потребителей по независимой схеме или деление тепловых сетей на зоны с выбором для каждой зоны своей линии статического напора.

2) Так как профиль трассы практически ровный, требование заполнения верхних точек систем теплопотребления, не превышая допустимые давления, выполняется.

3) Напор в любой точке тепловой сети определяется величиной отрезка между данной точкой и линией пьезометрического графика подающей или обратной магистрали.

4) Напоры на входе сетевых насосов и на выходе из источника теплоты, удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к гидравлическому режиму.

5) Так как тепловые сети не большой протяженности и профиль теплотрассы не сложный, для обеспечения требований гидравлического режима, установка подкачивающих насосных и дроссельных станций на подающем и обратном трубопроводах не требуется.

Рекомендации по выполнению мероприятий на тепловых сетях.

Для согласованной работы всех теплопотребителей и контроля параметров теплоносителя на отдельно взятом объекте, рекомендуем:

1. Промыть систему отопления каждого здания и сооружения включая отопительные приборы.

2. Для контроля и регулирования входных и выходных параметров теплоносителя на вводе в здания и сооружения установить контрольно-измерительные приборы прямого действия (манометры, термометры):

2.1. на подающем и обратном трубопроводе каждого здания или сооружения;

2.2. на подающем трубопроводе после запорной арматуры и на обратном трубопроводе до запорной арматуры каждого ответвления по ходу теплоносителя при наличии распределительных коллекторов;

3. Система приготовления горячего водоснабжения должна иметь регулирующую арматуру и не оказывать разрегулирующего воздействия на систему отопления здания или сооружения.

4. Имеющиеся в зданиях и сооружениях индивидуальные тепловые пункты и потребители тепловой энергии, имеющие автоматическое регулирование должны быть настроены в соответствии с теплопотреблением здания или сооружения.

5. Для обеспечения надёжной и бесперебойной работы внутренней системы отопления, включая отопительные приборы установить на подающем и обратном трубопроводе каждого здания или сооружения фильтры механической очистки теплоносителя. Предусмотреть запорную арматуру, позволяющую легко провести обслуживание фильтров.

6. Для исключения перерасхода тепловой и электрической энергии, а также топлива котельной установить узлы учёта потребляемого тепла на каждом здании и сооружении.

7. На выходе теплоносителя из здания или сооружения установить регулирующую арматуру (балансировочный клапан), для установления номинального расхода теплоносителя применительно к каждому объекту.

8. Для снижения потребления тепловой энергии без ухудшения качества отопления рекомендуем установить индивидуальные тепловые пункты с автоматическим регулированием на каждом здании или сооружении, что позволяет:

8.1. Регулировать температуру теплоносителя, а, следовательно, и температуру внутри помещений в прямой зависимости от температуры наружного воздуха;

8.2. Поддерживать температуру теплоносителя в обратном трубопроводе индивидуального теплового пункта (сетевой воды возвращаемую на котельные) на одном и том же уровне в течение длительного времени.

## Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

На источнике теплоснабжения не выявлен дефицит тепловой мощности.

Под дефицитом тепловой энергии понимается технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

Объективным фактором является то, что распределение объектов теплоэнергетики по территории муниципального образования не может быть равномерным по причине разной плотности размещения потребителей тепловой энергии.

Как правило, основными причинами возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения являются отказ теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств, приводящих к снижению резервов мощности и роста объемов теплопотребления.

В будущем, чтобы избежать нарастания дефицита мощности необходимо поддерживать баланс между нагрузками вновь вводимых объектов потребления тепловой энергии и располагаемыми мощностями источников систем теплоснабжения.

## Описание резервов тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

На источнике теплоснабжения не выявлен дефицит тепловой мощности. Необходимость в расширении технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности в зоны действия с дефицитами тепловой мощности отсутствует.

Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии представлена в п.6.2. Расширение технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не предусматривается.

# Балансы теплоносителя

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

В муниципальном образовании поселок Кошурниково от ООО «Кошурниковские Энергосети» запроектирована и действует открытая система теплоснабжения, в которой предусматривается использование сетевой воды потребителями для нужд горячего водоснабжения. Водоподготовительные установки отсутствуют

В системе центрального теплоснабжения возможны утечки сетевой воды из тепловых сетей, в системах теплопотребления через неплотности соединений и уплотнений трубопроводной арматуры, насосов. Потери компенсируются на источниках подпиточной водой, которая идет на восполнение утечек теплоносителя.

В системе центрального теплоснабжения возможны утечки сетевой воды из тепловых сетей, в системах теплопотребления через неплотности соединений и уплотнений трубопроводной арматуры, насосов. Потери компенсируются на котельных подпиточной водой, которая идет на восполнение утечек теплоносителя. В качестве исходной воды для подпитки теплосети в пгт. Кошурниково используется вода из городского водопровода, поставляемой ООО «Кошурниковские Энергосети» и артезианских скважин ООО «Кошурниковские Энергосети». Перед добавлением воды в теплосеть исходная вода проходит через систему химводоочистки на котельных «Некрасова, 49 А» и «ВРК-1».

Расчет производительности водоподготовительных установок котельных для подпитки тепловых сетей в их зонах действия выполнен согласно СП 124.13330.2012 «тепловые сети».

Максимальная производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей рассчитывается из компенсации возможных потерь теплоносителя с утечками через неплотности, дренажи и исполнительные механизмы и плановыми сбросами с воздушников.

Согласно п. 6.16 базовой версии СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»:

«Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

* в закрытых системах теплоснабжения – 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;
* в открытых системах теплоснабжения – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5% объема воды в этих трубопроводах».
* для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения, при наличии баков аккумуляторов, по расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2, а при отсутствии баков аккумуляторов по максимальному расходу воды на горячее водоснабжении. В обоих случаях плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий;



где:

Vmc, Vom, Увент, Угвс - объем теплоносителя в трубопроводах в тепловых сетях, системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей.

Согласно 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», утвержденной заместителем председателя Госстроя России 12.08.2003г.:

* Емкость трубопроводов тепловых сетей определяется в зависимости от их удельного объема и длины согласно п. 4.1.9. по формуле:



где:

νdi - удельный объем i-го участка трубопроводов определенного диаметра, м3/км;

ldi - длина i-го участка трубопроводов, км.

* Емкость систем теплопотребления зависит от их вида и определяется согласно п. 4.1.10.по формуле:



где:

Q0max – расчетное значение часовой тепловой нагрузки здания, Гкал/ч;

ν – удельный объем системы теплопотребления, м3ч/Гкaл;

№ - количество систем теплопотребления, оснащенных одним видом нагревательных приборов.

При отсутствии информации о типе нагревательных приборов, которыми оснащены системы теплопотребления (отопления, приточной вентиляции), допустимо принимать значение удельного объема для систем в размере 30 м3ч/Гкал. Ёмкость местных систем горячего водоснабжения в открытых системах теплоснабжения можно определять при **v=6 м3ч/Гкал** средней часовой тепловой нагрузки.

В соответствии с Актуализированной версией СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

«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 – открытой системе и 30 м3 на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения».

Потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают в себя технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с утечкой.

К технологическим потерям, как необходимым для обеспечения нормальных режимов работы систем теплоснабжения, относятся количество воды на пусковое заполнение трубопроводов теплосети после проведения планового ремонта и подключении новых участков сети и потребителей, проведение плановых эксплуатационных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей и другие регламентные работы, промывку и дезинфекцию.

К потерям сетевой воды с утечкой относятся технически неизбежные в процессе передачи, распределения и потребления тепловой энергии потери сетевой воды с утечкой.

Расчетные потери сетевой воды связанные, с пуском тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и подключения новых сетей после монтажа на период регулирования, определяются в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей. Неизбежные потери при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях составляют 0,5-кратного объема сетей.

*Среднегодовая норма утечки 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).*

В муниципальном образовании поселок Кошурниково в качестве теплоносителя для передачи тепловой энергии от источника до потребителей используется горячая вода.

В соответствии с СП аварийная подпитка тепловых сетей от источников ООО «Кошурниковские Энергосети» в количестве 2 % от объема воды в тепловых сетях и присоединенных к ним систем теплопотребления может осуществляться химически не обработанной и недеаэрированной водой.

С целью предотвратить образование минеральных отложений на внутренней поверхности котлов, теплообменников и трубопроводов котельная любая котельная должна быть оснащена системой ХВП.

В случае отсутствия ХВП минеральные отложения приводят к значительным потерям мощности котлов, а в некоторых случаях могут полностью заблокировать работу котельной из-за закупоривания внутренней конструкции водогрейного оборудования или образования очаговой коррозии.

Водно-химический режим должен обеспечивать работу водогрейных котлов и систем теплоснабжения без повреждений их внутренних поверхностей вследствие коррозии металла, отложений накипи и шлама.

**Таблица 1.7.1.1– Расчетные потери теплоносителя, м3 (без учета ГВС).**

| Начало участка | Наименование участка | Диаметр трубопровода, *d*у, мм | Удельный объем воды трубопровода *i*-го диаметра, *Vi*, м3/км | Протяженность участка тепловой сети *i*-го диаметра, *li* м | *Vi* *li*, м3 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| П. Кошурниково микрорайон Центральный (лесной) | | | | | |
| Заречная | котельная - тк1 | 250 | 0,0456 | 2 | 0,091 |
| ТК1 - прокол | 250 | 0,0456 | 213 | 9,711 |
| прокол | 250 | 0,0456 | 40 | 1,824 |
| Кошурниково | Тк 13 - Тк 90 | 150 | 0,0156 | 92 | 1,436 |
| Тк 91 - Тк 92 | 100 | 0,0066 | 172 | 1,143 |
| Тк 13 - Тк 56 | 70 | 0,0030 | 94 | 0,284 |
| Тк 92 - Тк 94а | 100 | 0,0066 | 100 | 0,664 |
| Тк 14 - Тк 50 | 70 | 0,0030 | 70 | 0,211 |
| Тк 73 - Тк 73в | 70 | 0,0030 | 63 | 0,190 |
| Тк 73а - Тк 73л | 70 | 0,0030 | 92 | 0,278 |
| Тк 50 - Тк 52 | 50 | 0,0014 | 80 | 0,111 |
| Тк 56 - Тк 58 | 50 | 0,0014 | 86 | 0,119 |
| Тк 58 - Тк 59 | 50 | 0,0014 | 36 | 0,050 |
| Тк 52 - Тк 53 | 40 | 0,0009 | 32 | 0,027 |
| Тк 89 - Д.с. Ромашка | 40 | 0,0009 | 76 | 0,065 |
| Тк 53 - Тк 54 | 32 | 0,0005 | 36 | 0,018 |
| Тк59-Тк61 | 50 | 0,0014 | 75 | 0,104 |
| Тк 73г - Тк 73е | 32 | 0,0005 | 43 | 0,021 |
| Тк94а-Тк94в | 40 | 0,0009 | 108 | 0,092 |
| Тк73В-Тк73Г | 42 | 0,0010 | 32 | 0,031 |
| Тк73Д-Тк3п | 250 | 0,0456 | 327 | 14,909 |
| Ввода в дома по ул. Кошурниково | 32 | 0,0005 | 99 | 0,049 |
| Саянская | Тк 21 - Тк 23 | 200 | 0,0286 | 82 | 2,348 |
| Тк 23 - Тк 32 | 150 | 0,0156 | 291 | 4,542 |
| Тк 21 - Тк 153 | 150 | 0,0156 | 68 | 1,061 |
| Тк 153 - Тк 143 | 150 | 0,0156 | 104 | 1,623 |
| Тк 33 - Тк 44 | 70 | 0,0030 | 70 | 0,211 |
| Тк 33 - Тк 36 | 80 | 0,0041 | 90 | 0,366 |
| Тк 135 - Тк 139 | 100 | 0,0066 | 173 | 1,149 |
| Тк 143 - Тк 147 | 100 | 0,0066 | 315 | 2,093 |
| Тк 44 - Тк 46 | 63 | 0,0024 | 55 | 0,131 |
| Тк 46 - Тк 48 | 50 | 0,0014 | 80 | 0,111 |
| Тк 48 - Тк 49 | 40 | 0,0009 | 35 | 0,030 |
| Тк 22 - Школа 8 | 70 | 0,0030 | 24 | 0,072 |
| Тк 139 - Тк 140 | 50 | 0,0014 | 80 | 0,111 |
| Тк 147 - Тк 148 | 60 | 0,0021 | 30 | 0,064 |
| Тк 140 - Тк 141 | 32 | 0,0005 | 50 | 0,025 |
| Тк 141- Тк 142 | 25 | 0,0003 | 35 | 0,010 |
| Тк 148 - Тк 149 | 60 | 0,0021 | 36 | 0,076 |
| Тк 36 - Тк 39 | 70 | 0,0030 | 110 | 0,332 |
| Тк 39 - Тк 40 | 60 | 0,0021 | 40 | 0,085 |
| Тк 40 - Тк 40б | 50 | 0,0014 | 100 | 0,138 |
| Тк 40б - Тк 40в | 40 | 0,0009 | 35 | 0,030 |
| Тк 40в - Тк 40г | 32 | 0,0005 | 60 | 0,029 |
| Ввода в дома по ул.Саянская | 32 | 0,0005 | 380 | 0,186 |
| Центральная | Прокол - ТК 6 | 250 | 0,0456 | 415 | 18,921 |
| Тк6 - Тк 21 | 250 | 0,0456 | 480 | 21,885 |
| Тк 175 - Тк 185а | 100 | 0,0066 | 112 | 0,744 |
| Тк 153 - Тк 154а | 100 | 0,0066 | 98 | 0,651 |
| Тк 6 - Тк 9 | 50 | 0,0014 | 84 | 0,116 |
| Тк 2 - Тк 5 | 50 | 0,0014 | 124 | 0,172 |
| Тк 162б -Тк 163 | 40 | 0,0009 | 31 | 0,027 |
| Тк 162 -Тк 162б | 159 | 0,0177 | 10 | 0,177 |
| Тк 162б -ДК | 159 | 0,0177 | 20 | 0,353 |
| Тк 23 -Тк 175 | 150 | 0,0156 | 286 | 4,463 |
| Ввода в дома по ул.Центральная | 40 | 0,0009 | 177 | 0,151 |
| Мира | Тк 185а - Тк 188 | 70 | 0,0030 | 142 | 0,428 |
| Тк 183 - Тк193 | 60 | 0,0021 | 180 | 0,382 |
| Тк 193 - Тк 195 | 50 | 0,0014 | 80 | 0,111 |
| Тк 188 - Тк 188а | 60 | 0,0021 | 30 | 0,064 |
| Тк 188а - Тк 199 | 50 | 0,0014 | 35 | 0,048 |
| Тк 199 - Тк 201 | 42 | 0,0010 | 75 | 0,072 |
| Тк 201 - Тк 202 | 25 | 0,0003 | 40 | 0,012 |
| Ввода в дома по ул.Мира | 32 | 0,0005 | 70 | 0,034 |
| Влада Листьева | Тк 62 - Тк 64 | 40 | 0,0009 | 92 | 0,079 |
| Журавлева | Тк 111 - Тк 116 | 70 | 0,0030 | 176 | 0,531 |
| Тк 102 - Тк 106 | 70 | 0,0030 | 154 | 0,465 |
| Тк 102 - Тк 103 | 40 | 0,0009 | 50 | 0,043 |
| Тк 111 - Тк 109 | 40 | 0,0009 | 50 | 0,043 |
| Тк 116 - Тк 118 | 40 | 0,0009 | 72 | 0,062 |
| Тк 106 - Тк 108 | 40 | 0,0009 | 88 | 0,075 |
| Ввода в дома по ул.Журавлева | 32 | 0,0005 | 58 | 0,028 |
| Советская | ТК 66 - Тк 73 | 100 | 0,0066 | 326 | 2,166 |
| Тк 66 - Тк 84 | 70 | 0,0030 | 227 | 0,685 |
| Тк 72а - Тк 74 | 70 | 0,0030 | 140 | 0,422 |
| Тк 85 - Тк 87 | 40 | 0,0009 | 70 | 0,060 |
| Тк 76 - Тк 77 | 40 | 0,0009 | 42 | 0,036 |
| Тк 18 - Тк 66 | 150 | 0,0156 | 78 | 1,217 |
| Ввода в дома по ул.Советская | 32 | 0,0005 | 95 | 0,047 |
| Спортивная | Тк 31 - Тк 121а | 89 | 0,0052 | 15 | 0,077 |
| Тк 111 - Тк 119 | 76 | 0,0036 | 70 | 0,254 |
| Тк 119 - Тк 121а | 89 | 0,0052 | 46 | 0,237 |
| Тк 119 - Тк 119а | 25 | 0,0003 | 12 | 0,004 |
| Тк 31 - Тк 129 | 70 | 0,0030 | 249 | 0,751 |
| Тк 188а - Тк 203 | 42 | 0,0010 | 35 | 0,034 |
| Тк 94а - Тк 101 | 100 | 0,0066 | 28 | 0,186 |
| Тк 197 - Тк 198 | 40 | 0,0009 | 45 | 0,038 |
| Тк 203 - Тк 204 | 42 | 0,0010 | 35 | 0,034 |
| Тк 204 - Тк 205а | 32 | 0,0005 | 30 | 0,015 |
| Тк 205а - Тк 206 | 25 | 0,0003 | 90 | 0,027 |
| Ввода в дома по ул.Спортивная | 20 | 0,0002 | 96 | 0,016 |
| Стофато | Тк 154а - Тк 157а | 50 | 0,0014 | 96 | 0,133 |
| Тк 162 - Тк 166 | 80 | 0,0041 | 116 | 0,472 |
| ТК 164а - Тк 172 | 80 | 0,0041 | 87 | 0,354 |
| Тк 154а - Тк 155 | 50 | 0,0014 | 18 | 0,025 |
| Тк 122 - Тк 124 | 40 | 0,0009 | 75 | 0,064 |
| Тк 157а - Тк 158 | 42 | 0,0010 | 46 | 0,044 |
| Тк 166 - Тк 168 | 40 | 0,0009 | 84 | 0,072 |
| Тк 172 - Тк 173 | 40 | 0,0009 | 36 | 0,031 |
| Тк 168 - Тк 169 | 32 | 0,0005 | 40 | 0,020 |
| Тк 173 - Тк 174 | 32 | 0,0005 | 36 | 0,018 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 0,0005 | 139,3 | 0,068 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 0,0005 | 43 | 0,021 |
| Фестивальная | Тк 90 - Тк 100 | 50 | 0,0014 | 86 | 0,119 |
| Тк 98 -Тк 100 | 42 | 0,0010 | 42 | 0,040 |
| Ввода в дома по ул.Фестивальная | 26 | 0,0003 | 48 | 0,014 |
| Энтузиастов | Тк 175 - Тк 176 | 80 | 0,0041 | 100 | 0,407 |
| Тк 150 - Тк 151 | 60 | 0,0021 | 71 | 0,151 |
| Тк 151 - Тк 152 | 50 | 0,0014 | 43 | 0,060 |
| Тк 132 - Тк 133 | 32 | 0,0005 | 14 | 0,007 |
| Тк175-Тк127б | 70 | 0,0030 | 252 | 0,760 |
| Тк181а-Тк130 | 70 | 0,0030 | 264 | 0,797 |
| Тк 176 - Тк 178г | 65 | 0,0026 | 90 | 0,230 |
| Тк 178г - Тк 178м | 50 | 0,0014 | 240 | 0,332 |
| Тк 178м - Тк 178н | 25 | 0,0003 | 40 | 0,012 |
| Ввода в дома по ул.Энтузиастов | 32 | 0,0005 | 62 | 0,030 |
| П. Кошурниково микрорайон ПМК | | | | | |
| Береговая | переход р. Джебь- Тк 3н | 150 | 0,0156 | 340 | 5,306 |
| Тк3н - Тк26н | 80 | 0,0041 | 210 | 0,855 |
| Тк3н - Тк4н | 42 | 0,0010 | 80 | 0,077 |
| Тк7н.а-Тк8н | 25 | 0,0003 | 24 | 0,007 |
| Тк8н.а-Тк9н | 20 | 0,0002 | 40 | 0,007 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 20 | 0,0002 | 60 | 0,010 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 32 | 0,0005 | 61 | 0,030 |
| Горького | Тк2н-до перехода под дорогой | 150 | 0,0156 | 285 | 4,448 |
| переход под дорогой | 150 | 0,0156 | 9 | 0,140 |
| от перехода под дорогой до перехода через р.Джебь | 150 | 0,0156 | 126 | 1,966 |
| Котельная - Тк2н | 150 | 0,0156 | 230 | 3,590 |
| Тк2н - до дороги | 150 | 0,0156 | 230 | 3,590 |
| переход под дорогой | 50 | 0,0014 | 10 | 0,014 |
| от дороги до Тк2-бн | 50 | 0,0014 | 20 | 0,028 |
| Садовая | Тк19н - Тк24н | 70 | 0,0030 | 250 | 0,754 |
| Тк10н - Тк15н | 50 | 0,0014 | 156 | 0,216 |
| Тк15н - Тк16н | 32 | 0,0005 | 35 | 0,017 |
| Тк24н-Тк18н | 50 | 0,0014 | 149 | 0,206 |
| Ввода в дома по ул.Садовая | 32 | 0,0005 | 50 | 0,025 |
| Строительная | Тк26н - Тк27н | 120 | 0,0098 | 17 | 0,167 |
| Тк27н - Тк31нб | 70 | 0,0030 | 150 | 0,453 |
| Тк31нб - Тк32на | 70 | 0,0030 | 105 | 0,317 |
| Тк32на - Тк32нв | 50 | 0,0014 | 60 | 0,083 |
| Тк32нв - Тк33н | 42 | 0,0010 | 42 | 0,040 |
| Тк33н - Тк34на | 32 | 0,0005 | 40 | 0,020 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 20 | 0,0002 | 44 | 0,007 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 16 | 0,0001 | 93 | 0,008 |
| П. Кошурниково микрорайон Железнодорожный | | | | | |
| Вокзальная | тк9п-до спуска в землю | 100 | 0,0066 | 113 | 0,751 |
| от спуска в землю до Тк 10п | 125 | 0,0107 | 216 | 2,321 |
| Тк10п- Тк11п | 125 | 0,0107 | 50 | 0,537 |
| Тк11п- Тк13п | 70 | 0,0030 | 52 | 0,157 |
| Тк13п-столярная | 50 | 0,0014 | 6 | 0,008 |
| Тк13п-ВЧДЭ | 70 | 0,0030 | 32 | 0,097 |
| Тк13п-Тк14п | 50 | 0,0014 | 75 | 0,104 |
| Тк14п-Вокзал | 50 | 0,0014 | 78 | 0,108 |
| Тк14п-Санузел | 40 | 0,0009 | 27 | 0,023 |
| Тк11п- Тк15ап | 100 | 0,0066 | 80 | 0,532 |
| Тк15ап- Тк16п | 80 | 0,0041 | 60 | 0,244 |
| Тк16п- Тк25п | 50 | 0,0014 | 115 | 0,159 |
| Тк25п- Тк26п | 42 | 0,0010 | 27 | 0,026 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 20 | 0,0002 | 30 | 0,005 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 42 | 0,0010 | 50 | 0,048 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 50 | 0,0014 | 40 | 0,055 |
| Комсомольская | Тк8п-Тк37п | 200 | 0,0286 | 170 | 4,868 |
| Тк37п-Тк48п | 150 | 0,0156 | 190 | 2,965 |
| ТК 47п - ТК 57п | 150 | 0,0156 | 230 | 3,590 |
| Тк48п-Тк53п | 100 | 0,0066 | 165 | 1,096 |
| Тк53п-Тк51п | 50 | 0,0014 | 30 | 0,042 |
| Тк51п-Тк54п | 65 | 0,0026 | 120 | 0,306 |
| Ввода в дома по ул.Комсомольская | 50 | 0,0014 | 374 | 0,518 |
| Тк 54п- Тк 55п | 50 | 0,0014 | 30 | 0,042 |
| Невского | Тк57п- Тк62п | 125 | 0,0107 | 214 | 2,300 |
| тк58п-школа 22 | 100 | 0,0066 | 30 | 0,199 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 0,0066 | 30 | 0,199 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 0,0066 | 255 | 1,694 |
| Тк62п-тк64п | 70 | 0,0030 | 70 | 0,211 |
| Тк62п-тк63п | 70 | 0,0030 | 35 | 0,106 |
| Тк 64п-ДК Локком | 50 | 0,0014 | 42 | 0,058 |
| Тк41п-Домсвязи | 50 | 0,0014 | 96 | 0,133 |
| Тк39п-Тк39па | 50 | 0,0014 | 117 | 0,162 |
| Тк60п-Дет.сад | 50 | 0,0014 | 65 | 0,090 |
| Тк59п-Тк61п | 50 | 0,0014 | 20 | 0,028 |
| Ввода в дома по ул.Невского | 40 | 0,0009 | 287 | 0,245 |
| Родниковая | Тк18п-Тк22п | 70 | 0,0030 | 183 | 0,552 |
| Тк18п-Тк27п | 50 | 0,0014 | 65 | 0,090 |
| Тк22п-Тк23п | 76 | 0,0036 | 46 | 0,167 |
| Тк27п-Тк28п | 50 | 0,0014 | 40 | 0,055 |
| Тк28п-Тк29п | 50 | 0,0014 | 45 | 0,062 |
| Тк9ап-Тк23п | 76 | 0,0036 | 312 | 1,133 |
| Ввода в дома по ул.Родниковая | 25 | 0,0003 | 140 | 0,041 |
| Сибирская | Тк3п-Тк4па | 100 | 0,0066 | 236 | 1,568 |
| Тк4па-дом №1 | 100 | 0,0066 | 28 | 0,186 |
| Тк4па-дом №2 | 65 | 0,0026 | 12 | 0,031 |
| Тк4па-дом №3 | 65 | 0,0026 | 76 | 0,194 |
| Высоцкого | Тк3п-Тк3пб | 90 | 0,0053 | 162 | 0,855 |
| Тк3пб-Тк3пк | 90 | 0,0053 | 257 | 1,357 |
| Тк3пк-Тк3пс | 75 | 0,0035 | 183 | 0,645 |
| Тайшетская | Тк3пх-Тк3пш | 50 | 0,0014 | 40 | 0,055 |
| Тк3пх-Тк3пг | 50 | 0,0014 | 60 | 0,083 |
| Свободная | Тк4п-Тк5п | 250 | 0,0456 | 142 | 6,474 |
| Тк5п-НВП12 | 50 | 0,0014 | 100 | 0,138 |
| Тк5п-Тк6п | 250 | 0,0456 | 100 | 4,559 |
| Тк6п-Тк8п | 250 | 0,0456 | 110 | 5,015 |
| Тк34п-Тк35п | 70 | 0,0030 | 67 | 0,202 |
| Тк7п-НГЧ | 50 | 0,0014 | 15 | 0,021 |
| Ввода в дома по ул.Свободная | 40 | 0,0009 | 26 | 0,022 |
| Прокол - Тк3п | 250 | 0,0456 | 1000 | 45,594 |

**Таблица 1.7.1.2– Расчетные объем теплоносителя, м3 (без учета ГВС).**

| Улица | Наименование участка | Диаметр, мм | Протяжённость, км | Объем теплоносителя в 1м трубы, л | Объем теплоносителя участка трубопровода, м3 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| П. Кошурниково микрорайон Центральный (лесной) | | | | | |
| Заречная | котельная - тк1 | 250 | 0,002 | 39,741 | 0,159 |
| ТК1 - прокол | 250 | 0,213 | 39,741 | 16,930 |
| прокол | 250 | 0,04 | 39,741 | 3,179 |
| Кошурниково | Тк 13 - Тк 90 | 150 | 0,092 | 17,663 | 3,250 |
| Тк 91 - Тк 92 | 100 | 0,172 | 7,850 | 2,700 |
| Тк 13 - Тк 56 | 70 | 0,094 | 3,847 | 0,723 |
| Тк 92 - Тк 94а | 100 | 0,1 | 7,850 | 1,570 |
| Тк 14 - Тк 50 | 70 | 0,07 | 3,847 | 0,539 |
| Тк 73 - Тк 73в | 70 | 0,063 | 3,847 | 0,485 |
| Тк 73а - Тк 73л | 70 | 0,092 | 3,847 | 0,708 |
| Тк 50 - Тк 52 | 50 | 0,08 | 1,963 | 0,314 |
| Тк 56 - Тк 58 | 50 | 0,086 | 1,963 | 0,338 |
| Тк 58 - Тк 59 | 50 | 0,036 | 1,963 | 0,141 |
| Тк 52 - Тк 53 | 40 | 0,032 | 1,256 | 0,080 |
| Тк 89 - Д.с. Ромашка | 40 | 0,076 | 1,256 | 0,191 |
| Тк 53 - Тк 54 | 32 | 0,036 | 0,491 | 0,035 |
| Тк59-Тк61 | 50 | 0,075 | 1,963 | 0,294 |
| Тк 73г - Тк 73е | 32 | 0,043 | 0,491 | 0,042 |
| Тк94а-Тк94в | 40 | 0,108 | 1,256 | 0,271 |
| Тк73В-Тк73Г | 42 | 0,032 | 0,804 | 0,051 |
| Тк73Д-Тк3п | 250 | 0,327 | 39,741 | 25,990 |
| Ввода в дома по ул. Кошурниково | 32 | 0,099 | 0,491 | 0,097 |
| Саянская | Тк 21 - Тк 23 | 200 | 0,082 | 31,400 | 5,150 |
| Тк 23 - Тк 32 | 150 | 0,291 | 17,663 | 10,280 |
| Тк 21 - Тк 153 | 150 | 0,068 | 17,663 | 2,402 |
| Тк 153 - Тк 143 | 150 | 0,104 | 17,663 | 3,674 |
| Тк 33 - Тк 44 | 70 | 0,07 | 3,847 | 0,539 |
| Тк 33 - Тк 36 | 80 | 0,09 | 5,024 | 0,904 |
| Тк 135 - Тк 139 | 100 | 0,173 | 7,850 | 2,716 |
| Тк 143 - Тк 147 | 100 | 0,315 | 7,850 | 4,946 |
| Тк 44 - Тк 46 | 63 | 0,055 | 1,963 | 0,216 |
| Тк 46 - Тк 48 | 50 | 0,08 | 1,963 | 0,314 |
| Тк 48 - Тк 49 | 40 | 0,035 | 1,256 | 0,088 |
| Тк 22 - Школа 8 | 70 | 0,024 | 3,847 | 0,185 |
| Тк 139 - Тк 140 | 50 | 0,08 | 1,963 | 0,314 |
| Тк 147 - Тк 148 | 60 | 0,03 | 2,826 | 0,170 |
| Тк 140 - Тк 141 | 32 | 0,05 | 0,491 | 0,049 |
| Тк 141- Тк 142 | 25 | 0,035 | 0,314 | 0,022 |
| Тк 148 - Тк 149 | 60 | 0,036 | 2,826 | 0,203 |
| Тк 36 - Тк 39 | 70 | 0,11 | 3,847 | 0,846 |
| Тк 39 - Тк 40 | 60 | 0,04 | 2,826 | 0,226 |
| Тк 40 - Тк 40б | 50 | 0,1 | 1,963 | 0,393 |
| Тк 40б - Тк 40в | 40 | 0,035 | 1,256 | 0,088 |
| Тк 40в - Тк 40г | 32 | 0,06 | 0,491 | 0,059 |
| Ввода в дома по ул.Саянская | 32 | 0,38 | 0,491 | 0,373 |
| Центральная | Прокол - ТК 6 | 250 | 0,415 | 39,741 | 32,985 |
| Тк6 - Тк 21 | 250 | 0,48 | 39,741 | 38,151 |
| Тк 175 - Тк 185а | 100 | 0,112 | 7,850 | 1,758 |
| Тк 153 - Тк 154а | 100 | 0,098 | 7,850 | 1,539 |
| Тк 6 - Тк 9 | 50 | 0,084 | 1,963 | 0,330 |
| Тк 2 - Тк 5 | 50 | 0,124 | 1,963 | 0,487 |
| Тк 162б -Тк 163 | 40 | 0,031 | 1,256 | 0,078 |
| Тк 162 -Тк 162б | 159 | 0,01 | 17,663 | 0,353 |
| Тк 162б -ДК | 159 | 0,02 | 17,663 | 0,707 |
| Тк 23 -Тк 175 | 150 | 0,286 | 17,663 | 10,103 |
| Ввода в дома по ул.Центральная | 40 | 0,177 | 1,256 | 0,445 |
| Мира | Тк 185а - Тк 188 | 70 | 0,142 | 3,847 | 1,092 |
| Тк 183 - Тк193 | 60 | 0,18 | 0,000 | 0,000 |
| Тк 193 - Тк 195 | 50 | 0,08 | 1,963 | 0,314 |
| Тк 188 - Тк 188а | 60 | 0,03 | 2,826 | 0,170 |
| Тк 188а - Тк 199 | 50 | 0,035 | 1,963 | 0,137 |
| Тк 199 - Тк 201 | 42 | 0,075 | 0,804 | 0,121 |
| Тк 201 - Тк 202 | 25 | 0,04 | 0,314 | 0,025 |
| Ввода в дома по ул.Мира | 32 | 0,07 | 0,491 | 0,069 |
| Влада Листьева | Тк 62 - Тк 64 | 40 | 0,092 | 1,256 | 0,231 |
| Журавлева | Тк 111 - Тк 116 | 70 | 0,176 | 3,847 | 1,354 |
| Тк 102 - Тк 106 | 70 | 0,154 | 3,847 | 1,185 |
| Тк 102 - Тк 103 | 40 | 0,05 | 1,256 | 0,126 |
| Тк 111 - Тк 109 | 40 | 0,05 | 1,256 | 0,126 |
| Тк 116 - Тк 118 | 40 | 0,072 | 1,256 | 0,181 |
| Тк 106 - Тк 108 | 40 | 0,088 | 1,256 | 0,221 |
| Ввода в дома по ул.Журавлева | 32 | 0,058 | 0,491 | 0,057 |
| Советская | ТК 66 - Тк 73 | 100 | 0,326 | 7,850 | 5,118 |
| Тк 66 - Тк 84 | 70 | 0,227 | 3,847 | 1,746 |
| Тк 72а - Тк 74 | 70 | 0,14 | 3,847 | 1,077 |
| Тк 85 - Тк 87 | 40 | 0,07 | 1,256 | 0,176 |
| Тк 76 - Тк 77 | 40 | 0,042 | 1,256 | 0,106 |
| Тк 18 - Тк 66 | 150 | 0,078 | 17,663 | 2,755 |
| Ввода в дома по ул.Советская | 32 | 0,095 | 0,491 | 0,093 |
| Спортивная | Тк 31 - Тк 121а | 89 | 0,015 | 5,024 | 0,151 |
| Тк 111 - Тк 119 | 76 | 0,07 | 3,847 | 0,539 |
| Тк 119 - Тк 121а | 89 | 0,046 | 5,024 | 0,462 |
| Тк 119 - Тк 119а | 25 | 0,012 | 0,314 | 0,008 |
| Тк 31 - Тк 129 | 70 | 0,249 | 3,847 | 1,916 |
| Тк 188а - Тк 203 | 42 | 0,035 | 0,804 | 0,056 |
| Тк 94а - Тк 101 | 100 | 0,028 | 7,850 | 0,440 |
| Тк 197 - Тк 198 | 40 | 0,045 | 1,256 | 0,113 |
| Тк 203 - Тк 204 | 42 | 0,035 | 0,804 | 0,056 |
| Тк 204 - Тк 205а | 32 | 0,03 | 0,491 | 0,029 |
| Тк 205а - Тк 206 | 25 | 0,09 | 0,314 | 0,057 |
| Ввода в дома по ул.Спортивная | 20 | 0,096 | 0,314 | 0,060 |
| Стофато | Тк 154а - Тк 157а | 50 | 0,096 | 1,963 | 0,377 |
| Тк 162 - Тк 166 | 80 | 0,116 | 5,024 | 1,166 |
| ТК 164а - Тк 172 | 80 | 0,087 | 5,024 | 0,874 |
| Тк 154а - Тк 155 | 50 | 0,018 | 1,963 | 0,071 |
| Тк 122 - Тк 124 | 40 | 0,075 | 1,256 | 0,188 |
| Тк 157а - Тк 158 | 42 | 0,046 | 0,804 | 0,074 |
| Тк 166 - Тк 168 | 40 | 0,084 | 1,256 | 0,211 |
| Тк 172 - Тк 173 | 40 | 0,036 | 1,256 | 0,090 |
| Тк 168 - Тк 169 | 32 | 0,04 | 0,491 | 0,039 |
| Тк 173 - Тк 174 | 32 | 0,036 | 0,491 | 0,035 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 0,1393 | 0,491 | 0,137 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 0,043 | 0,491 | 0,042 |
| Фестивальная | Тк 90 - Тк 100 | 50 | 0,086 | 1,963 | 0,338 |
| Тк 98 -Тк 100 | 42 | 0,042 | 0,804 | 0,068 |
| Ввода в дома по ул.Фестивальная | 26 | 0,048 | 0,314 | 0,030 |
| Энтузиастов | Тк 175 - Тк 176 | 80 | 0,1 | 5,024 | 1,005 |
| Тк 150 - Тк 151 | 60 | 0,071 | 2,826 | 0,401 |
| Тк 151 - Тк 152 | 50 | 0,043 | 1,963 | 0,169 |
| Тк 132 - Тк 133 | 32 | 0,014 | 0,491 | 0,014 |
| Тк175-Тк127б | 70 | 0,252 | 3,848 | 1,940 |
| Тк181а-Тк130 | 70 | 0,264 | 3,848 | 2,032 |
| Тк 176 - Тк 178г | 65 | 0,09 | 3,318 | 0,597 |
| Тк 178г - Тк 178м | 50 | 0,24 | 1,963 | 0,942 |
| Тк 178м - Тк 178н | 25 | 0,04 | 0,314 | 0,025 |
| Ввода в дома по ул.Энтузиастов | 32 | 0,062 | 0,491 | 0,061 |
| П. Кошурниково микрорайон ПМК | | | | | |
| Береговая | переход р. Джебь- Тк 3н | 150 | 0,34 | 17,671 | 12,017 |
| Тк3н - Тк26н | 80 | 0,21 | 5,027 | 2,111 |
| Тк3н - Тк4н | 42 | 0,08 | 0,804 | 0,129 |
| Тк7н.а-Тк8н | 25 | 0,024 | 0,314 | 0,015 |
| Тк8н.а-Тк9н | 20 | 0,04 | 0,314 | 0,025 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 20 | 0,06 | 0,314 | 0,038 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 32 | 0,061 | 0,491 | 0,060 |
| Горького | Тк2н-до перехода под дорогой | 150 | 0,285 | 17,671 | 10,073 |
| переход под дорогой | 150 | 0,009 | 17,671 | 0,318 |
| от перехода под дорогой до перехода через р.Джебь | 150 | 0,126 | 17,671 | 4,453 |
| Котельная - Тк2н | 150 | 0,23 | 17,671 | 8,129 |
| Тк2н - до дороги | 150 | 0,23 | 17,671 | 8,129 |
| переход под дорогой | 50 | 0,01 | 1,963 | 0,039 |
| от дороги до Тк2-бн | 50 | 0,02 | 1,963 | 0,079 |
| Садовая | Тк19н - Тк24н | 70 | 0,25 | 3,848 | 1,924 |
| Тк10н - Тк15н | 50 | 0,156 | 1,963 | 0,613 |
| Тк15н - Тк16н | 32 | 0,035 | 0,491 | 0,034 |
| Тк24н-Тк18н | 50 | 0,149 | 1,963 | 0,585 |
| Ввода в дома по ул.Садовая | 32 | 0,05 | 0,491 | 0,049 |
| Строительная | Тк26н - Тк27н | 120 | 0,017 | 11,310 | 0,385 |
| Тк27н - Тк31нб | 70 | 0,15 | 3,848 | 1,155 |
| Тк31нб - Тк32на | 70 | 0,105 | 3,848 | 0,808 |
| Тк32на - Тк32нв | 50 | 0,06 | 1,963 | 0,236 |
| Тк32нв - Тк33н | 42 | 0,042 | 0,804 | 0,068 |
| Тк33н - Тк34на | 32 | 0,04 | 0,491 | 0,039 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 20 | 0,044 | 0,314 | 0,028 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 16 | 0,093 | 0,177 | 0,033 |
| П. Кошурниково микрорайон Железнодорожный | | | | | |
| Вокзальная | тк9п-до спуска в землю | 100 | 0,113 | 7,854 | 1,775 |
| от спуска в землю до Тк 10п | 125 | 0,216 | 7,854 | 3,393 |
| Тк10п- Тк11п | 125 | 0,05 | 7,854 | 0,785 |
| Тк11п- Тк13п | 70 | 0,052 | 3,848 | 0,400 |
| Тк13п-столярная | 50 | 0,006 | 1,963 | 0,024 |
| Тк13п-ВЧДЭ | 70 | 0,032 | 3,848 | 0,246 |
| Тк13п-Тк14п | 50 | 0,075 | 1,963 | 0,295 |
| Тк14п-Вокзал | 50 | 0,078 | 1,963 | 0,306 |
| Тк14п-Санузел | 40 | 0,027 | 1,257 | 0,068 |
| Тк11п- Тк15ап | 100 | 0,08 | 7,854 | 1,257 |
| Тк15ап- Тк16п | 80 | 0,06 | 5,027 | 0,603 |
| Тк16п- Тк25п | 50 | 0,115 | 1,963 | 0,452 |
| Тк25п- Тк26п | 42 | 0,027 | 0,804 | 0,043 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 20 | 0,03 | 0,314 | 0,019 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 42 | 0,05 | 0,804 | 0,080 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 50 | 0,04 | 1,963 | 0,157 |
| Комсомольская | Тк8п-Тк37п | 200 | 0,17 | 31,416 | 10,681 |
| Тк37п-Тк48п | 150 | 0,19 | 17,671 | 6,715 |
| ТК 47п - ТК 57п | 150 | 0,23 | 17,671 | 8,129 |
| Тк48п-Тк53п | 100 | 0,165 | 7,854 | 2,592 |
| Тк53п-Тк51п | 50 | 0,03 | 1,963 | 0,118 |
| Тк51п-Тк54п | 65 | 0,12 | 3,318 | 0,796 |
| Ввода в дома по ул.Комсомольская | 50 | 0,374 | 1,963 | 1,469 |
| Тк 54п- Тк 55п | 50 | 0,03 | 1,963 | 0,118 |
| Невского | Тк57п- Тк62п | 125 | 0,214 | 7,854 | 3,362 |
| тк58п-школа 22 | 100 | 0,03 | 7,854 | 0,471 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 0,03 | 7,854 | 0,471 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 0,255 | 7,854 | 4,006 |
| Тк62п-тк64п | 70 | 0,07 | 3,848 | 0,539 |
| Тк62п-тк63п | 70 | 0,035 | 3,848 | 0,269 |
| Тк 64п-ДК Локком | 50 | 0,042 | 1,963 | 0,165 |
| Тк41п-Домсвязи | 50 | 0,096 | 1,963 | 0,377 |
| Тк39п-Тк39па | 50 | 0,117 | 1,963 | 0,459 |
| Тк60п-Дет.сад | 50 | 0,065 | 1,963 | 0,255 |
| Тк59п-Тк61п | 50 | 0,02 | 1,963 | 0,079 |
| Ввода в дома по ул.Невского | 40 | 0,287 | 1,257 | 0,721 |
| Родниковая | Тк18п-Тк22п | 70 | 0,183 | 3,848 | 1,409 |
| Тк18п-Тк27п | 50 | 0,065 | 1,963 | 0,255 |
| Тк22п-Тк23п | 76 | 0,046 | 3,848 | 0,354 |
| Тк27п-Тк28п | 50 | 0,04 | 1,963 | 0,157 |
| Тк28п-Тк29п | 50 | 0,045 | 1,963 | 0,177 |
| Тк9ап-Тк23п | 76 | 0,312 | 3,848 | 2,401 |
| Ввода в дома по ул.Родниковая | 25 | 0,14 | 0,314 | 0,088 |
| Сибирская | Тк3п-Тк4па | 100 | 0,236 | 7,854 | 3,707 |
| Тк4па-дом №1 | 100 | 0,028 | 7,854 | 0,440 |
| Тк4па-дом №2 | 65 | 0,012 | 3,318 | 0,080 |
| Тк4па-дом №3 | 65 | 0,076 | 3,318 | 0,504 |
| Высоцкого | Тк3п-Тк3пб | 90 | 0,162 | 5,027 | 1,629 |
| Тк3пб-Тк3пк | 90 | 0,257 | 5,027 | 2,584 |
| Тк3пк-Тк3пс | 75 | 0,183 | 3,318 | 1,215 |
| Тайшетская | Тк3пх-Тк3пш | 50 | 0,04 | 1,963 | 0,157 |
| Тк3пх-Тк3пг | 50 | 0,06 | 1,963 | 0,236 |
| Свободная | Тк4п-Тк5п | 250 | 0,142 | 39,761 | 11,292 |
| Тк5п-НВП12 | 50 | 0,1 | 1,963 | 0,393 |
| Тк5п-Тк6п | 250 | 0,1 | 39,761 | 7,952 |
| Тк6п-Тк8п | 250 | 0,11 | 39,761 | 8,747 |
| Тк34п-Тк35п | 70 | 0,067 | 3,848 | 0,516 |
| Тк7п-НГЧ | 50 | 0,015 | 1,963 | 0,059 |
| Ввода в дома по ул.Свободная | 40 | 0,026 | 1,257 | 0,065 |
| Прокол - Тк3п | 250 | 1 | 39,761 | 79,522 |

## Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

**Таблица 6.4.1 – Нормативный и фактический (для эксплуатационного режим) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии поселка Кошурниково**

| Показатель | Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м3 | Нормируемая утечка теплоносителя м3/ч | Расход подпиточной воды (Без учета ГВС), м3/час | Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной воды, м3/час |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 год | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 1,09417 | 1,09417 | 8,7534 |

В соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п. 6.17) аварийная подпитка в количестве 2 % от объема воды в тепловых сетях и присоединенным к ним системам теплопотребления осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой.

**Таблица 6.4.1 –** **Расход подпиточной воды (с учетом ГВС), м3/час в зоне действия источников тепловой энергии поселка Кошурниково**

| Источник централизованного теплоснабжения | Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м3 | Присоединенная тепловая нагрузка (ГВС), Гкал/ч | Расчетный максимальный часовой расход воды на ГВС, м3/час | Расход подпиточной воды (с учетом ГВС), м3/час |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 год | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 0,0460 | 2,208 | 3,30 |

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

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях производится согласно Приказу № 265 от 4 октября 2005 года «Порядок расчета и обоснования нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Нормируемые часовые среднегодовые тепловые потери через изоляцию трубопроводов тепловых сетей определяются по всем участкам тепловой сети с учетом результатов тепловых испытаний с введением поправочных коэффициентов К на удельные проектные тепловые потери в тепловых сетях (при среднегодовых условиях).

Нормируемые месячные часовые потери определяются исходя из ожидаемых условий работы тепловой сети путем пересчета нормативных среднегодовых тепловых потерь на их ожидаемые среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки. Нормируемые годовые потери планируются суммированием тепловых потерь по всем участкам, определенных с учетом нормируемых месячных часовых потерь тепловых сетей и времени работы сетей.

Фактические годовые потери тепловой энергии через тепловую изоляцию определяются путем суммирования фактических тепловых потерь по участкам тепловых сетей с учетом пересчета нормативных часовых среднегодовых тепловых потерь на их фактические среднемесячные значения для участков надземной прокладки применительно к фактическим среднемесячным условиям работы тепловых сетей:

* фактических среднемесячных температур воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенных по эксплуатационному температурному графику при фактической среднемесячной температуре наружного воздуха;
* среднегодовой температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенной как среднеарифметическое из фактических среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь год работы сети;
* среднемесячной и среднегодовой температуре грунта на глубине заложения теплопроводов;
* фактической среднемесячной и среднегодовой температуре наружного воздуха за год.

**Таблица 1.7.2.1– Баланс производительности водоподготовительных установок и максимально - часовых технологических потерь теплоносителя тепловых сетей**

| Наименование теплоисточника | Производительность фильтров, м3/ч | Фактическая подпитка тепловой сети, м3/час | Фактический расход исходной воды, м3/час | Нормативный  Расход подпиточной воды, м3/час | Нормативная аварийная подпитка теплосети, м3/ч | Резерв ВПУ/  Дефицит |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | ХВО не установлено | | | | | |

**Таблица 1.7.2.4 – Необходимая расчетная производительность установки водоподготовки (с учетом ГВС), м3/час**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник централизованного теплоснабжения | Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час | Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м3 | Нормируемая утечка теплоносителя м3/ч | Необходимая расчетная производительность установки водоподготовки (с учетом ГВС), м3/час |
| 2024 год | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 7,149 | 437,67 | 1,09417 | 4,39635 |

Производительности сетевых и подпиточных насосов достаточно для обеспечения работы системы теплоснабжения.

# Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

## Описание видов и количества используемого основного топлива

В качестве основного котельно-печного топлива на котельных поселка Кошурниково используется бурый уголь марки БР.

Источник обеспечивается топливом в соответствии с нормативными требованиями.

**Таблица 1.8.1.1 – Характеристика топлив, используемых на источниках теплоснабжения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Основное топливо | Резервное топливо | Аварийное топливо |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | | | |
| Вид топлива | Бурый уголь | Бурый уголь | Бурый уголь |
| Марка топлива | БР | БР | БР |
| Поставщик топлива | н/д | н/д | н/д |
| Способ доставки на котельную | н/д | н/д | н/д |
| Откуда осуществляется поставка (место) | н/д | н/д | н/д |
| Периодичность поставки | н/д | н/д | н/д |

**Таблица 1.8.1.2 – Поставки и расходы угля по данным 2019-2024 гг.**

| Период | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поставка натурального топлива, тыс. т.н.т. | 16003,8 | 16003,8 | 14705,3 | 15275,3 | 16003,8 | 12978,75 |
| Расход натурального топлива, тыс. т.н.т. | 14722,9 | 14722,9 | 14809,3 | 14838,4 | 14722,9 | 14115,5 |
| Расход условного топлива, тыс. т.у.т. | 9717,114 | 9717,114 | 9774,138 | 9793,344 | 9717,114 | 9316,23 |
| Фактический запас натурального топлива на конец года, тыс. т.н.т. | 9717,114 | 9717,114 | 1284 | 1720,9 | 9717,114 | 1616,1 |
| Расчетный запас натурального топлива на конец года, тыс. т.н.т. | 2160 | 2160 | 2160 | 2160 | 2160 | 2160 |

**Таблица 1.8.1.3 – Расход основного топлива источниками тепловой энергии от выработки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Тепловая нагрузка с учетом потерь при транспортировке и СН, Гкал/час | Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч | Объем производства тепловой энергии в год, Гкал | Основное топливо | Фактический удельный расход удельного топлива на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал | Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм 3) | Годовой расход основного топлива, т.у.т. | Годовой расход натурального топлива,т (тыс.м3, мВт) |
| 2024 год | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 8,08 | 6,00 | 36697,40 | Бурый уголь | 190,52 | 5000 | 9316,23 | 14115,5 |

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

Поставки и хранение резервного и аварийного топлива предусмотрено. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами. В котельной поселка Кошурниково в качестве основного, резервного и аварийного вида топлива используется бурый уголь.

**Таблица 1.8.2.1 – Аварийный запас топлива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Максимально-часовой расход топлива, т.у.т./час | Максимально-часовой расход топлива, т (тыс.м3, мВт)/час | Расход топлива за сутки, т (тыс.м3, мВт)/сут | Аварийный запас топлива, т (тыс.м3, мВт) |
| 2024 год | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 1,771 | 2,684 | 64,41 | 193,22 |

Объемы запасов топлива выдерживаются в соответствии с порядком создания и использования котельными запасов топлива. Норматив создания запасов топлива на котельной является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (далее - ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива и нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее - НЭЗТ). Неснижаемый нормативный запас топлива (далее - ННЗТ) на отопительных котельных создается в целях обеспечения их работы в условиях непредвиденных обстоятельств (перерывы в поступлении топлива; резкое снижение температуры наружного воздуха и т.п.) при невозможности использования или исчерпании нормативного эксплуатационного запаса топлива. ННЗТ рассчитывается и обосновывается один раз в три года. При сохранении всех исходных условий для формирования ННЗТ на второй и третий год трехлетнего периода котельная подтверждает объем ННЗТ, включаемый в ОНЗТ планируемого года, без представления расчетов. В течение трехлетнего периода ННЗТ подлежит корректировке в случаях изменения состава оборудования, структуры топлива, а также нагрузки неотключаемых потребителей электрической и тепловой энергии, не имеющих питания от других источников. Расчет ННЗТ производится по каждому виду топлива раздельно. Для электростанций и котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу. На котельных сжигающих газ ННЗТ должен обеспечивать работу котельных в режиме «выживания» в течение - трех суток. Нормативный эксплуатационный запас топлива (далее – НЭЗТ) необходим для надежной и стабильной работы котельных и обеспечивает плановую выработку тепловой энергии. Расчет НЭЗТ производится ежегодно для каждой котельной, сжигающей или имеющей в качестве резервного твердое или жидкое топливо (Уголь, Уголь, Уголь, торф, дизельное топливо). Расчеты производятся на 1 октября планируемого года.

Для котельных в связи с сезонностью завоза топлива, ННЗТ не рассчитывается и не устанавливается.

Расчет нормативных эксплуатационных запасов топлива (НЭЗТ) выполнялся в соответствии с «Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных», утвержденной приказом №66 от 4 сентября 2008 года, по причине сезонного завоза топлива на котельные предприятия (до начала отопительного сезона).

## Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Основные характеристики различных видов топлива приведены в таблице.

**Таблица 1.8.3.1 – Характеристики топлив**

| Вид топлива | Ед. изм. | Удельная теплота сгорания | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ккал | кВт | МДж |
| Электроэнергия | 1 кВт/ч | 864 | 1,0 | 3,62 |
| Дизельное топливо | 1 л | 10300 | 11,9 | 43,12 |
| Керосин | 1 л | 10400 | 12,0 | 43,50 |
| Бензин | 1 л | 10150 | 12,2 | 44,00 |
| Газ природный | 1 м 3 | 8000 | 9,3 | 33,50 |
| Газ сжиженный | 1 кг | 10800 | 12,5 | 45,20 |
| Метан | 1 м 3 | 11950 | 13,8 | 50,03 |
| Пропан | 1 м 3 | 10885 | 12,6 | 45,57 |
| Этилен | 1 м 3 | 11470 | 13,3 | 48,02 |
| Водород | 1 м 3 | 28700 | 33,2 | 120,00 |
| Угoль каменный (W=10%) | 1 кг | 6450 | 7,5 | 27,00 |
| Угoль бурый (W=30…40%) | 1 кг | 3100 | 3,6 | 12,98 |
| Угoль-антрацит | 1 кг | 6700 | 7,8 | 28,05 |
| Угoль древесный | 1 кг | 6510 | 7,5 | 27,26 |
| Торф (W=40%) | 1 кг | 2900 | 3,6 | 12,10 |
| Торф брикеты (W=15%) | 1 кг | 4200 | 4,9 | 17,58 |
| Торф крошка | 1 кг | 2590 | 3,0 | 10,84 |
| Пеллета древесная | 1 кг | 4100 | 1,4 | 17,17 |
| Опилки | 1 кг | 2000 | 2,3 | 8,37 |

Преобладающим видом топлива является каменный уголь марки ДР. Уголь Др (рядовой) относится к энергетической группе угля, длиннопламенной марки с достаточно высоким выходом летучих веществ при сгорании. Направления использования угля данной марки энергетическое, коммунально-бытовое топливо. По своим свойствам легко воспламеняемое с высокими показателями теплоотдачи. Уголь марки Др один из самых востребованных на рынке энергетического угля при невысокой стоимости и хорошими показателями.

## Описание использования местных видов топлива, анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива не используются.

Срыва поставок основного и резервного топлива в 2024 г. – не зафиксировано. Условиями Договоров поставки, заключаемыми между теплогенерирующими компаниями и поставщиком топлива, оговаривается, что ограничение объемов поставок может быть применено, если потребитель создаст задолженность за поставленные объемы топлива. Лимиты на поставку позволяют обеспечить работу всего оборудования энергоисточников при полной загрузке.

На период экстремальных погодных условий на предприятиях теплоэнергогенерирующих компаний вводится усиленный контроль над работой систем и оборудования.

## Описание видов топлива (в случае, если топливом является угoль, - вид ископаемого yгля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

В качестве основного котельно-печного топлива на котельной поселка Кошурниково используется Бурый уголь.

Потребление котельно-печного топлива, определенное расчетным путем в зависимости от утвержденного норматива удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию. Котельно-печное топливо поставляется по графику. Топливо поставляется в полном объёме.

## Описание преобладающего в поселении, муниципальном образовании вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, муниципальном образовании

Преобладающим видом топлива на котельной поселка Кошурниково является Бурый уголь.

Срыва поставок основного топлива для котельных поселка Кошурниково в период с 2014 по 2024 гг. – не зафиксировано.

На данный момент оборудование готово к работе в сложных условиях, связанных со значительным понижением температуры воздуха.

Никаких ограничений в энергоснабжении потребителей не планируется. На период экстремальных погодных условий на предприятиях компании введен усиленный контроль над работой систем и оборудования.

## Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, муниципального образования

Приоритетным направлением развития топливного баланса поселения является полный охват системой теплоснабжения территории поселения с использованием существующими и перспективными источниками тепловой энергии в качестве основного топлива уголь.

# Надежность теплоснабжения

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

1. Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества.

2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчивоспособности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

**Резервирование** – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Надёжность системы теплоснабжения можно оценить исходя из показателей износа тепломеханического оборудования.

Показатели (критерии) надежности.

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

**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.

**Коэффициент готовности системы [Кг]** - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 2 °С.

**Живучесть системы [Ж]** - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

Вероятность безотказной работы [P].

Вероятность безотказной работы [Р] для каждого *j*-го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов *ωjР*

Р =е(-ωjР);

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов *ωjЕ* и *ωjР*, корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [Р] определяется по формуле:

Р = е-ω;

где ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

ω = а·m·Кс·d0,208;

где:

а – эмпирический коэффициент.

При нормативном уровне безотказности, а = 0,00003;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности;

Кс – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка теплосети. Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать Кс = 1. Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

Кс = 3·И2,6

И = n/no

где:

И – индекс утраты ресурса;

№ – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах);

no – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СП 124.13330.2012 принимаются для:

- источника тепловой энергии – Рит = 0,97;

- тепловых сетей – Ртс = 0,90;

- потребителя теплоты – Рпт = 0,99;

СЦТ – Рсцт = 0,9\*0,97\*0,99 = 0,86.

Уровень надежности системы теплоснабжения характеризует состояние системы с точки зрения возможности обеспечения качественной и безопасной услуги теплоснабжения (производства и передачи тепловой энергии).

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

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 = 0,90,970,99 = 0,86.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма:

1. Определение пути 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 устанавливаются следующие зависимости:

* средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);
* средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
* средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;
* средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
* средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя , который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час].

Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке,

[1/час],

где – протяженность каждого участка, [км].

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

где – срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра : при она монотонно убывает, при – возрастает; при функция принимает вид . А – это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

На рисунке приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети.

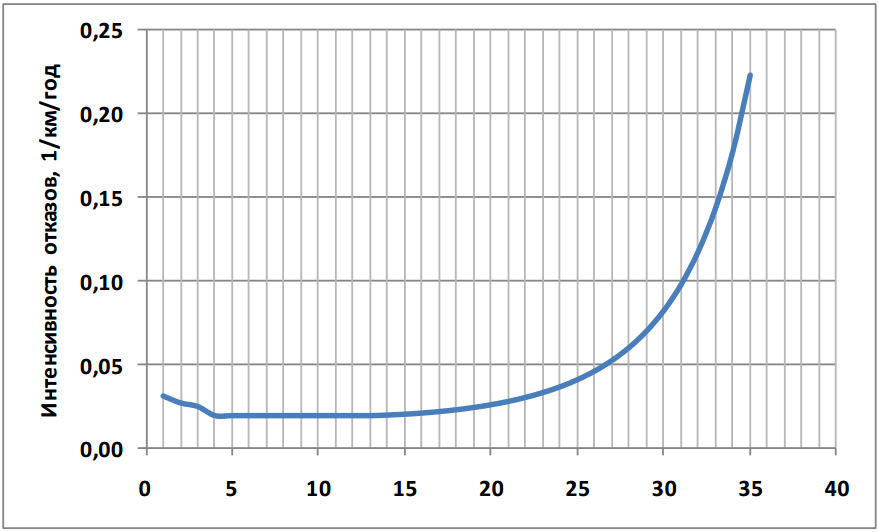


Рисунок 1.9.1 – Зависимость интенсивности отказов от срока эксплуатации участка ТС

При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

* она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
* в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СП 131.13330.2020 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. 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). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

где – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время в часах, после наступления исходного события, °С;

– время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

- температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

– температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени ,°С;

– подача теплоты в помещение, Дж/ч;

– удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°С);

– коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при имеет следующий вид:

где – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°С для жилых зданий).

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей, рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

где – постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

*–*расстояние между секционирующими задвижками, м;

*–*условный диаметр трубопровода, м.

Расчет рекомендуется выполнять для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

* вычисляется время ликвидации повреждения на i -том участке;
* по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;
* вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;
* вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры +12 °С.
* вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента

Оценку недоотпуска тепловой энергии потребителям рекомендуется вычислять в соответствии с формулой:

где – среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, по другому, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

– продолжительность отопительного периода, час;

– вероятность отказа теплопровода.

Расчет степени износа

Степень физического износа трасс теплоснабжения рассчитывался по формуле: К (физ.изн.) = Т (факт.) / Т (норм.) \* 100 %. Где: Т (факт.) – фактический срок службы, лет; Т (норм.) – нормативный срок службы, лет. При этом нормативный срок лужбы, согласно п.1.2 СО 153-34.17.464-2003 "Инструкция по продлению срока службы трубопроводов II, III и IV категорий", утв. Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. № 275 при отсутствии срока службы трубопровода, которы устанавливается организацией-изготовителем и указывается в паспорте трубопровода срок службы устанавливается в следующих пределах:

- для трубопроводов пара II категории группы 1-150 тыс.ч (20 лет);

- для станционных трубопроводов сетевой и подпиточной воды [III или (и) IV категорий] - 25 лет;

- для остальных трубопроводов (II категории группы 2, III и IV категорий) - 30 лет.

Срок службы может устанавливаться экспертной организацией индивидуально для конкретного трубопровода.

Для новых тепловых сетей срок службы согласно СП 124.13330.2012. - не менее 30 лет.

За последние 3 года технологических отказов и аварий в системах теплоснабжения зарегистрировано не было. Технологические отказы устраняются в кротчайшие сроки. Качество предоставляемых услуг соответствует требованиям законодательства.

**Таблица 1.9.1 – Вероятность безотказной работы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Надежность электроснабжения КЭ | Надежность водоснабжения КВ | Надежность топливоснабжения КТ | Размер дефицита тепловой мощности КБ | Уровень резервирования КР | Коэффициент состояния тепловых сетей КС |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | - | - | - | - | - | - |

**Таблица 1.9.2 - Показатели надёжности системы теплоснабжения**

| №  п/п | Наименование показателя | Обозна  чение | От источников тепловой энергии |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | интенсивность отказов систем теплоснабжения | p | - |
| 2 | относительный аварийный недоотпуск тепла | q | - |
| 3 | надежность электроснабжения источников тепловой  энергии | Кэ | 0,7 |
| 4 | надежность водоснабжения источников тепловой энергии | Кв | 0,7 |
| 5 | надежность топливоснабжения источников тепловой  энергии | Кт | 1 |
| 6 | соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей  расчетным тепловым нагрузкам потребителей | Кб | 0,6 |
| 7 | уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или  устройства перемычек | Кр | 0,5 |
| 8 | техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое  наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов | Кс | 0,6 |
| 9 | готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая  базируется на показателях:  - укомплектованность ремонтным и оперативно- ремонтным персоналом,  - оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием | Кукомпл  К оснащ | 0,9  1 |
| 10 | **Коэффициент надежности системы** коммунального  теплоснабжения от источника тепловой энергии | Кнад | 0,75 |
| 11 | **Общий показатель надежности системы** коммунального теплоснабжения МО "поселок Кошурниково " | К об | 0,75 |

При Кнад=0,8 система теплоснабжения относится к **надежным** (Кнад от 0,75 до 0,89) системам теплоснабжения.

## Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

В соответствии с МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по технологическому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» авария – разрушение сооружений и(или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и(или) выброс опасных веществ. По предоставленным данным, отказов участков тепловой сети за последние 3 года зарегистрировано не было.

**Таблица 1.9.1.1 - Показатели повреждаемости системы теплоснабжения**

| Наименование показателя | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Повреждения в магистральных тепловых сетях, 1/км/год в том числе: | - | - | - | - | - |
| в отопительный период, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| в период испытаний на плотность и прочность, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| Повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, 1/км/год, в том числе: | - | - | - | - | - |
| в отопительный период, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| в период испытаний на плотность и прочность, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| Повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), 1/км/год | - | - | - | - | - |
| Всего повреждения в тепловых сетях, 1/км/год | - | - | - | - | - |

## Частота отключений потребителей

В соответствии с МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по технологическому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» авария – разрушение сооружений и(или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и(или) выброс опасных веществ. По предоставленным данным, аварийных отключений потребителей за последние 3 года зарегистрировано не было.

За 2024 год не было ни одной серьезной аварии, повлекшей глобальное отключение потребителей от систем теплоснабжения. Отказов оборудования источников теплоснабжения не происходило.

**Таблица 1.9.2.1 - Динамика теплоснабжения (изменение количества прекращений подачи тепла потребителям)**

| Год | Количество прекращений | Среднее время восстановления, ч | Средний недоотпуск тепла на одно прекращение подачи тепловой энергии, Гкал/ед. |
| --- | --- | --- | --- |
| 2020 | 0 | 0 | 0 |
| 2021 | 0 | 0 | 0 |
| 2022 | 0 | 0 | 0 |
| 2023 | 0 | 0 | 0 |
| 2024 | 0 | 0 | 0 |

## Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой тепловой сети, и соответствует установленным нормативам. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы представлены в таблице.

**Таблица 1.9.3.1 - Среднее время на восстановление теплоснабжения при отключении тепловых сетей**

| Условный диаметр трубопровода отключаемой тепловой сети, мм | Среднее время на восстановление теплоснабжения при отключении тепловых сетей, час |
| --- | --- |
| 50 | 5 |
| 80 | 5 |
| 100 | 5 |
| 150 | 5 |
| 200 | 10 |
| 300 | 15 |

**Таблица 1.9.3.2 - Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения**

| Температура наружного воздуха, 0С | Повторяемость температур наружного воздуха, ч | Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 0С, ч |
| --- | --- | --- |
| -27,5 | 21 | 5,656 |
| -22,5 | 62 | 6,414 |
| -17,5 | 191 | 7,406 |
| -12,5 | 437 | 8,762 |
| -7,5 | 828 | 10,731 |
| -2,5 | 11558 | 13,851 |
| 2,5 | 1686 | 19,582 |
| 6,5 | 681 | 29,504 |

По представленным сведениям, от ООО «Кошурниковские Энергосети», аварий на источниках тепла и теплосетевых объектах, вследствие которых могли бы быть аварийные отключения потребителей тепла, за последний пятилетний период не происходило.

**Таблица 1.9.3.4 - Показатели восстановления в системе теплоснабжения**

| Наименование показателя | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час | - | - | - | - | - |
| Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час: | - | - | - | - | - |
| Среднее время восстановления горячего водоснабжения поле повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час | - | - | - | - | - |
| Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час | - | - | - | - | - |

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

Из рассмотренных выше пунктов можно сделать вывод, что, все теплоснабжающие организации работают в безаварийном режиме на протяжении последних 5 лет эксплуатации и поэтому указание наиболее уязвимых (в аварийном плане) участков тепловых сетей и источников тепловой энергии на графической карте муниципального образования, не представляется возможным. Зоны ненормативной надежности отсутствуют.

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

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

Авариями в коммунальных отопительных котельных считаются:

1. Разрушения (повреждения) зданий, сооружений, паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, взрывы и воспламенения в топках и газоходах котлов, вызвавшие их разрушение, взрывы в топках котлов, работающих на твердом и жидком топливе, вызвавшие остановку их на ремонт.
2. Повреждение котла (вывод его из эксплуатации во внеплановый ремонт), если объем работ по восстановлению составляет не менее объема капитального ремонта.
3. Повреждение насосов, подогревателей, вызвавших вынужденный останов котла (котлов), приведший к снижению общего отпуска тепла более чем на 50 % продолжительностью свыше 16 часов.

Авариями в тепловых сетях считаются:

1. Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов.
2. Повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей I категории (по отоплению) на срок более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50 % отпуска тепловой энергии потребителям продолжительностью выше 16 часов.

Технологическими отказами в коммунальных отопительных котельных считаются:

1. Неисправность котла с выводом его из эксплуатации на внеплановый ремонт, если объем работ по восстановлению его работоспособности составляет не менее объема текущего ремонта.
2. Неисправность насосов, подогревателей, другого вспомогательного оборудования, вызвавших вынужденный останов котла (котлов), приведший к общему снижению отпуска тепла более чем на 30, но не более 50 % продолжительностью менее 16 часов.
3. Останов источника тепла из-за прекращения по вине эксплуатационного персонала подачи воды, топлива или электроэнергии при температуре наружного воздуха:

* до (-10°С) – более 8 часов;
* от (-10°С) до (-15°С) – более 4 часов;
* ниже (-15°С) – более 2 часов.

Технологическими отказами в тепловых сетях считаются:

Неисправности трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, поиск утечек, вызвавшие перерыв в подаче тепла потребителям I категории (по отоплению) свыше 4 до 8 часов, прекращение теплоснабжения (отопления) объектов соцкультбыта на срок, превышающий условия п. 4.16.1 ГОСТ Р 51617-2014 "Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования" (допустимая длительность температуры воздуха в помещении не ниже 12 °С – не более 16 часов; не ниже 10 °С не более 8 часов; не ниже 8 °С – не более 4 часов).

## Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в п. 9.5

Особые аварийные ситуации, влекущие тяжелые последствия при теплоснабжении потребителей, за базовый период не зафиксированы.

# Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В настоящем разделе приведены технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, установленными в Постановлении Правительства РФ от 05.07.2013 г. № 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования».

В систему теплоснабжения поселка Кошурниково входит 1 котельная.

Регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения по состоянию на 01.01.2025 осуществляют: ООО «Кошурниковские Энергосети».

Сведения приведены по теплоснабжающим/теплосетевым организациям поселка Кошурниково и содержат данные, сформированные службами ООО «Кошурниковские Энергосети».

**Таблица 1.10.1 – Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности ООО «Кошурниковские Энергосети»**

| № п\п | Наименование показателя | Единица измерения | Значение  Утверждено Министерством тарифной политики Красноярского края |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Вид регулируемой деятельности (производство, передача., сбыт) |  | Производство и передача тепловой сбыт энергии |
|  |  |  | 2022г. |
| 2. | Выручка от регулируемой деятельности | тыс. руб. | 104600,97 |
| 3. | Себестоимость оказываемых услуг, в том числе | тыс. руб. | 94000 |
| 3.1 | Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность) | тыс. руб. |  |
| 3.2 | Расходы на топливо | тыс. руб. | 19655,9 |
| 3.2.1 | Уголь | тыс. руб. | 19655,9 |
| 3.2.2 | Количество | т.н.т. | 13000 |
| 3.2.3 | Цена за 1 тонну | руб. | 1511,99 |
| 3.3 | Затраты на покупаемую электрическую энергию | тыс.руб. | 7827,00 |
| 3.3.1 | Средневзвешенный тариф на энергию | руб.\кВт.ч |  |
| 3.3.2 | Объем энергии | тыс. кВт\ч. | 1592,76 |
| З.4 | Расходы на приобретение холодной воды | тыс. руб. | 2686,00 |
| 3.5. | Расходы на приобретение химреагентов | тыс. руб. | 0,0 |
| 3.6 | Расходы на оплату труда основного производственного персонала | тыс. руб. | 17687,00 |
| 3.7 | Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала | тыс. руб. | 5434,00 |
| 3.8 | Расходы на амортизацию основных производственных средств и аренду имущества | тыс. руб. | 4978,23 |
| 3.9 | Общепроизводственные (цеховые) расходы | тыс. руб. |  |
|  | В том числе: |  |  |
| 3.9.1 | Расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды | тыс. руб. |  |
| 3.10 | Прочие расходы | тыс. руб. | 6029,76 |
|  | В том числе: |  |  |
| 3.10.1 | Расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды | тыс. руб. | 22129,76 |
| 3.11 | Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных средств | тыс. руб. | 6909,4 |
| 3.12 | Расходы на услуги производственного характера | тыс. руб. |  |
| 3.13 | Транспортные расходы | тыс. руб. |  |
| 4. | Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности | тыс. руб. |  |
|  | Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности в том числе: | тыс. руб. |  |
| 5. | Объем, направляемый на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения тыс.руб. |  | 1786,91 |
| 6. | Установленная тепловая мощность | Гкал\час | 28,52 |
| 7. | Присоединенная нагрузка | Гкал\час | 6 |
| 8. | Объем вырабатываемой (передаваемой) тепловой энергии | тыс. Гкал | 36255 |
| 9. | Объем покупаемой тепловой энергии | тыс. Гкал | 0 |
| 10. | Объем тепловой энергии, отпускаемой в сеть  потребителям |  | 29004 |
|  | В том числе |  |  |
| 10.1. | По приборам учета | тыс. Гкал | 4928,73 |
| 10.2. | По нормативам | тыс. Гкал | 22207,27 |
| 11. | Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям | Гкал | 7493 |
| 12. | Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов ( в двухтрубном исчислении) | км. |  |
| 13. | Протяженность разводящих сетей | км. |  |
| 14. | Количество тепловых пунктов | шт |  |
| 15. | Среднесписочная численность основного производственного персонала | чел. | 68 |
| 16. | Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть | Кгу.т.\Гкал | 190,52 |
| 17. | Удельный расход электрической энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть | тыс. кВт\ч\Гкал | 0,045 |
| 18. | Удельный расход холодной воды на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть | куб.м\Гкал | 0,21 |

**Таблица 1.10.2 – Основные технико-экономические показатели деятельности ООО «Кошурниковские Энергосети»**

| Наименование показателя | Наименование снабжающей (теплосетевой) организации |
| --- | --- |
| ООО «Кошурниковские Энергосети» |
| Производство тепловой энергии Гкал/год | 36697,40 |
| Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источника тепловой энергии, Гкал, всего, в том числе: | 29650,00 |
| С коллекторов источника непосредственно потребителям, Гкал | 21511,00 |
| в паре, Гкал | - |
| в горячей воде, Гкал | 21511,00 |
| С коллекторов источника в тепловые сети, Гкал | 29650,00 |
| в паре, Гкал | - |
| в горячей воде, Гкал | 29650,00 |
| Операционные (подконтрольные) расходы, тыс. руб. |  |
| Неподконтрольные расходы, тыс. руб. |  |
| Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, тыс. руб. |  |
| Прибыль (убытки) от продаж, тыс. руб. |  |
| ИТОГО товарная выручка, тыс. руб. |  |

# Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

## Утвержденные тарифы на тепловую энергию

Исполнительным органом государственной власти, уполномоченным осуществлять государственное регулирование цен (тарифов) на товары (услуги) организаций, осуществляющих регулируемую деятельность (в том числе в сфере теплоснабжения) на территории поселка Кошурниково является Государственный комитет по ценовой политике Красноярского края.

Государственное регулирование цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность) осуществляется на основе принципов, установленных Федеральным законом №190-ФЗ (ред. от 01.05.2024) «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, в соответствии с основами ценообразования в сфере теплоснабжения, правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, иными нормативными правовыми актами и методическими указаниями, утвержденными федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

Регулирование цен (тарифов) в сфере теплоснабжения осуществляется в соответствии со следующими основными принципами:

* обеспечение доступности тепловой энергии (мощности), теплоносителя для потребителей;
* обеспечение экономической обоснованности расходов теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций на производство, передачу и сбыт тепловой энергии (мощности) теплоносителя;
* обеспечение достаточности средств для финансирования мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения;
* стимулирование повышения экономической и энергетической эффективности при осуществлении деятельности в сфере теплоснабжения;
* обеспечение стабильности отношений между теплоснабжающими организациями и потребителями за счет установления долгосрочных тарифов;
* обеспечение открытости и доступности для потребителей, в том числе для населения, процесса регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;
* создание условий для привлечения инвестиций;
* определение размера средств, направляемых на оплату труда, в соответствии с отраслевыми тарифными соглашениями;
* обязательный раздельный учет организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, объема производства тепловой энергии, теплоносителя, доходов и расходов, связанных с производством, передачей и со сбытом тепловой энергии, теплоносителя;
* контроль за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности в целях сокращения потерь энергетических ресурсов, в том числе требований к разработке и реализации программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, требований к организации учета и контроля используемых энергетических ресурсов.

Согласно пункту 5.5 «Основ ценообразования в сфере теплоснабжения» (в редакции постановления Правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1075) цена на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающей организацией с использованием источника тепловой энергии, установленная мощность которого составляет менее 10 Гкал/ч, не подлежит регулированию и определяется соглашением сторон договора теплоснабжения. На основании этого деятельность теплоснабжающей организации с согласия сторон концессионного соглашения с 01.01.2024 года не является регулируемой

Согласно приказу Министерства тарифной политики Красноярского края от 29 ноября 2023 года №227 О внесении изменений в приказ министерства тарифной политики Красноярского края от 04.12.2019 № 184-п «Об установлении долгосрочных тарифов на тепловую энергию, отпускаемую обществом с ограниченной ответственностью «Кошурниковские Энергосети» (Курагинский район, р.п. Кошурниково, ИНН 2423013879)» установленные тарифы представлены в таблицах.

**Таблица 1.11.1 – Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям общества с ограниченной ответственностью «Кошурниковские Энергосети»**

| № п/п | Наименование регулируемой организации | Вид тарифа | Год | 1-е полугодие | | | | | | 2-е полугодие | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вода | отборный пар давлением | | | | острый и редуцирован-ный пар | вода | отборный пар давлением | | острый и редуцирован-ный пар |
| от 1,2 до 2,5 кг/см² | от 2,5 до 7,0 кг/см² | от 7,0 до 13,0 кг/см² | свыше 13,0 кг/см² | от 1,2 до 2,5 кг/см² | свыше 13,0 кг/см² |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 |
| 1 | ООО «Кошурниковские Энергосети» СЦТ № 1 «пгт. Кошурниково» | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2020 | 2646,37 | - | - | - | - | - | 2911,01 | - | - | - |
| 2 | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2020 | 3175,64 | - | - | - | - | - | 3493,21 | - | - | - |
| 3 | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2021\* | 2911,01 | - | - | - | - | - | 3044,92 | - | - | - |
| 4 | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2021\* | 3493,21 | - | - | - | - | - | 3653,9 | - | - | - |
| 5 | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2021\*\* | - | - | - | - | - | - | 3653,9 | - | - | - |
| 6 | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2021\*\* | - | - | - | - | - | - | 3653,9 | - | - | - |
| 7 | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2022\*\*\* | 3653,9 | - | - | - | - | - | 3800,06 | - | - | - |
| 8 |  | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 8.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2022\*\*\* | 3653,9 | - | - | - | - | - | 3800,06 | - | - | - |
| 9 | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | | | | | | | | | | |
| 9.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2023\*\*\*\* | 4142,07 | - | - | - | - | - | 4142,07 | - | - | - |
| 10 | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 10.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2023\*\*\*\* | 4142,07 | - | - | - | - | - | 4142,07 | - | - | - |
| 11 | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | | | | | | | | | | |
| 11.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2024 | 4142,07 | - | - | - | - | - | 4432,01 | - | - | - |
| 12 | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 12.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2024 | 4142,07 | - | - | - | - | - | 4432,01 | - | - | - |

**Таблица 1.11.1 – Тарифы на тепловую энергию (мощность) на коллекторах источника тепловой энергии общества с ограниченной ответственностью «Кошурниковские Энергосети»**

| № п/п | Наименование регулируемой организации | Вид тарифа | Год | 1-е полугодие | | | | | | 2-е полугодие | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вода | отборный пар давлением | | | | острый и редуцирован-ный пар | вода | отборный пар давлением | | острый и редуцирован-ный пар |
| от 1,2 до 2,5 кг/см² | от 2,5 до 7,0 кг/см² | от 7,0 до 13,0 кг/см² | свыше 13,0 кг/см² | от 1,2 до 2,5 кг/см² | свыше 13,0 кг/см² |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 |
| 1 | ООО «Кошурниковские Энергосети») СЦТ № 1 «пгт. Кошурниково» | Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии (получающие тепловую энергию на коллекторах производителей) | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2020 | 1594,63 | - | - | - | - | - | 1754,1 | - | - | - |
| 2 | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2020 | 1913,56 | - | - | - | - | - | 2104,92 | - | - | - |
| 3 | Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии (получающие тепловую энергию на коллекторах производителей) | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2021\* | 1754,1 | - | - | - | - | - | 1834,79 | - | - | - |
| 4 | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2021\* | 2104,92 | - | - | - | - | - | 2201,75 | - | - | - |
| 5 | Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии (получающие тепловую энергию на коллекторах производителей) | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2021\*\* | - | - | - | - | - | - | 2201,75 | - | - | - |
| 6 | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2021\*\* | - | - | - | - | - | - | 2201,75 | - | - | - |
| 7 | Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии (получающие тепловую энергию на коллекторах производителей) | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2022\*\*\* | 2201,75 | - | - | - | - | - | 2289,82 | - | - | - |
| 8 | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 8.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2022\*\*\* | 2201,75 | - | - | - | - | - | 2289,82 | - | - | - |
| 9 | Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии (получающие тепловую энергию на коллекторах производителей) | | | | | | | | | | | |
| 9.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2023\*\*\*\* | 2495,9 | - | - | - | - | - | 2495,9 | - | - | - |
| 10 | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 10.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2023\*\*\*\* | 2495,9 | - | - | - | - | - | 2495,9 | - | - | - |
| 11 | Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии (получающие тепловую энергию на коллекторах производителей) | | | | | | | | | | | |
| 11.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2024 | 2495,9 | - | - | - | - | - | 2670,61 | - | - | - |
| 12 | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | | | | | | | | | |
| 12.1 | одноставочный, руб./Гкал | 2024 | 2495,9 | - | - | - | - | - | 2670,61 | - | - | - |

* 1. **Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения**

Данные о структуре тарифов на тепловую энергию (услуги по передаче тепловой энергии) и теплоноситель, установленных на 2024 г., сформированы на основе данных, опубликованных на портале раскрытия информации, подлежащих свободному доступу департамента края по ценам и регулированию тарифов.

В структуре себестоимости тепловой энергии наибольший вес занимают следующие статьи расходов:

* «Топливо» - 30-37 % от общей суммы расходов;
* «Расходы на оплату труда» и «Отчисления на социальные нужды»- 32-36 % от общей суммы расходов;
* «Прочие расходы» (включая «Цеховые расходы» и «Общехозяйственные расходы») – 23-27 % от общей суммы расходов;
* «Электроэнергия» - 5-7 % от общей суммы расходов.
* Структура себестоимости, где наибольший удельный вес занимают расходы на топливо, является характерной для теплоснабжающей организации.

Для утверждения тарифа на тепловую энергию производится экспертная оценка предложений об установлении тарифа на тепловую энергию, в которую входят такие показатели как: выработка тепловой энергии, собственные нужды котельной, потери тепловой энергии, отпуск тепловой энергии, закупка моторного топлива, прочих материалов на нужды предприятия, плата за электроэнергию, холодное водоснабжение, дрова, оплата труда работникам предприятия, арендные расходы и налоговые сборы и прочее.

На основании вышеперечисленного формируется цена тарифа на тепловую энергию, которая проходит слушания и защиту в Службу по тарифам Красноярского края.

* 1. **Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности**

В соответствии с пунктом 7 Постановления Правительства РФ от 13.02.2006 г. №83 «Правила определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения» запрещается брать плату за подключение при отсутствии утвержденной инвестиционной программы и если все затраты по строительству сетей и подключению выполнены за счет средств потребителя. Плата за подключение к тепловым сетям может взиматься после утверждения Схемы теплоснабжения, инвестиционной программы создания (реконструкции) сетей теплоснабжения поселка Кошурниково и тарифа за подключение в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.04.2012 № 307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации» при заключении договора о подключении.

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

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ (ред. от 01.05.2024) «О теплоснабжении»: «потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры на оказание услуг по поддержанию резервной мощности.»

В муниципальном образовании поселок Кошурниково, на момент разработки схемы теплоснабжения, плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности для всех категорий потребителей, в том числе и социально значимых - не утверждена.

## Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет

Динамика предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения отсутствует.

## Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения

Ценовые зоны теплоснабжения в муниципальном образовании не установлены, предельные уровни цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям поселка городского типа, не применяются.

# Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, муниципального образования, муниципального образования федерального значения

## Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

Основные проблемы организации качественного теплоснабжения сводятся к перечню финансовых и технических причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения:

1. Низкий остаточный ресурс, изношенность находящегося в эксплуатации оборудования котельных;
2. Высокий износ тепловых сетей;
3. Нарушение гидравлических режимов тепловых сетей;

4. Отсутствие химводоподготовки сетевой воды на котельных;

5. Отсутствие приборов учета отпуска и потребления тепловой энергии;

6. Высокие удельные расходы топлива на производство тепловой энергии.

## Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения

Надежность всей системы теплоснабжения определяется надежностью ее элементов (источника тепла, тепловых сетей, вводов, систем отопления).

Наиболее существенное влияние на надежность теплоснабжения потребителей и управляемость систем при эксплуатации оказывают тепловые сети. Причинами технологических нарушений в тепловых сетях являются:

* разрушение теплопроводов или арматуры;
* образование свищей вследствие коррозии теплопроводов;
* гидравлическая разрегулировка тепловых сетей.

Однако основной причиной технологических нарушений в тепловых сетях является высокий износ сетевого хозяйства. Большинство сетей уже выработали свой ресурс. В основном они имеют теплоизоляцию невысокого качества, теплопотери через которую составляют до 87 процентов.

Высокий износ тепловых сетей влечет за собой потери теплоносителя.

## Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основные проблемы функционирования и развития систем теплоснабжения распределены на 3 группы по основным составляющим процесса теплоснабжения:

* производство;
* транспорт;
* потребитель.

Системные проблемы:

* избыточная централизация систем теплоснабжения;
* несоблюдение температурного графика, разрегулированность систем теплоснабжения;
* завышенные по сравнению с нормативными значениями температуры обратной сетевой воды, что приводит к снижению использования располагаемой мощности котельной.

Основные проблемы функционирования котельных состоят в следующем:

* снижение или стабилизацию на низком уровне доли выработки тепла на котельной;
* высокие удельные расходы топлива на производство тепловой энергии, что по котельной п.Кошурниково составляет 345 кг.н.т.\Гкал, что на много выше нормативного потребления;
* низкая насыщенность приборным учетом потребления топлива и (или) отпуска тепловой энергии на котельной;
* отсутствие водоподготовки, в связи, с чем требуется проектирование и установка химводоподготовки полного цикла на котельной.
* необходимо строительство кровли и твердого покрытия угольного склада, по причине обильных осадков и больших морозов на территории поселения происходит смерзание твердого топлива и перемешивание его со снегом, что приводит к зависанию топлива (угля) в бункерах углеподачи и котлов.
* требуется замена дробилки двухвалковой на щековую дробилку, по причине конструктивных особенностей происходит пропуск угля большой фракции и ввиду ненадежности эксплуатационных качеств, что в конечном итоге приводит к недожогу угля.
* в связи с низким качеством поставляемой электрической энергии и для устранения несимметричности фаз, защиты и автоматической разгрузки, необходимо приобрести и установить частотные преобразователи на главных агрегатах, остановка которых не допустима по технологическим нормативам, также требуется установить релейные, электронные защиты от короткого замыкания и обрыва фаз на электродвигателях

Основные проблемы функционирования тепловых сетей состоят в следующем:

* высокий уровень фактических потерь в тепловых сетях, как за счет избыточной централизации, так и за счет обветшания тепловых сетей и роста доли сетей, нуждающихся в срочной замене;
* заниженный по сравнению с реальным, уровнем потерь в тепловых сетях, включаемый в тарифы на тепло, что существенно занижает экономическую эффективность расходов на реконструкцию тепловых сетей;
* высокий уровень затрат на эксплуатацию тепловых сетей (около 50% всех затрат в системах теплоснабжения);
* высокая степень износа тепловых сетей и превышение критического уровня частоты отказов;
* нарушение гидравлических режимов тепловых сетей и сопутствующие ему избыточное (высокие потери от перетопов превышающие 30%) или недостаточное отопление отдельных кварталов и зданий.

Основные проблемы функционирования теплопотребляющих устройств:

* низкая степень охвата домохозяйств, квартирным учетом горячей воды и средствами регулирования теплопотребления;
* низкие характеристики теплозащиты ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и их ухудшение из-за недостаточных и несвоевременных ремонтов;
* отсутствие у организаций, эксплуатирующих жилой фонд, стимулов к повышению эффективности использования коммунальных ресурсов.

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

В качестве основного топлива на существующих источниках тепловой энергии системы теплоснабжения поселка Кошурниково используются уголь. Проблем в обеспечении действующих систем теплоснабжения топливом не наблюдалось - как в номинальном режиме работы источников тепловой энергии, так и в пиковые периоды.

Проблемы в снабжении топливом (в том числе запасов) действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

## Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Сведения о выданных предписаниях надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

# ГЛАВА 2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

# Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Значения потребления тепловой энергии за отопительный период рассчитаны исходя из продолжительности отопительного периода. Значения потребления тепловой энергии за год рассчитаны исходя из планового ремонта тепловых сетей в межотопительный период, а также представлен вариант развития системы централизованного теплоснабжения поселка Кошурниково (Глава 5. Мастер-план развития системы теплоснабжения поселения).

Существующее потребление тепловой энергии и потребление за 2024 год в целом, представлены в таблице.

**Таблица 2.1.1 – Существующее потребление тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование источника | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч | Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч | Объемы потребления тепловой энергии в год, Гкал | Потери, Гкал | Отпуск в сеть тепловой энергии в год, Гкал | Расход на собственные нужды, Гкал | Объем производства тепловой энергии в год, Гкал |
| Всего, Гкал |
| 2024 год | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 1,149 | 6,000 | 21511,00 | 8139,00 | 29650,00 | 7047,40 | 36697,40 |

# Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

В соответствии с п. 2 ч. 1 ПП РФ от 03.04.2024 №405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»:

«…ж) "элемент территориального деления " - территория поселения, муниципального образования или её часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

з) "расчетный элемент территориального деления" - территория поселения, муниципального образования или её часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения…».

Для достижения нормативных показателей обеспеченности жилищным фондом и приведение самих условий проживания населения к необходимому уровню, требуется постановка соответствующей цели для решения проблем жилищной сферы как одной из приоритетных в деятельности органов местного самоуправление.

К услугам ЖКХ предоставляемым в поселении относится водоснабжение, водоотведение населения и вывоз мусора. Теплоснабжение осуществляется ООО «Кошурниковские Энергосети»

Прогноз ввода жилищного фонда по площадкам комплексного освоения в целях многоэтажного жилого и общественного строительства до 2034 г. принят по данным генерального плана поселка Кошурниково.

Основными направлениями дальнейшего развития жилищного хозяйства посёлка будут являться:

- благоустройство и организация сформированной застроенной части населенного пункта;

- частичное переселение из ветхого, аварийного и временного жилья, переселение из неблагоприятных по санитарно-гигиеническим и экологическим факторам условий проживания;

- замена изношенного оборудования, увеличение уровня обеспечения жилищ современными видами инженерного оборудования;

- стремление к росту жилищного фонда в целях увеличения обеспеченности жильем на одного жителя до достижения краевого показателя 22-24 м²/чел;

- строительство новых дорог, дорожных развязок и организация придорожного сервиса.

Перспективная градостроительная политика в части жилищного строительства будет определяться следующими направлениями:

- сохранение уровня стагнации в этой сфере, обеспеченность жилищным фондом на 1 жителя поселка не должна быть ниже существующей - 20,3 м² (это средний показатель по району);

- предложения по проведению ряда эффективных мероприятий по улучшению обстановки в сфере жилищного строительства;

- строительство муниципального жилья для расселения из ветхого и аварийного жилищного фонда и выбытия жилья по другим причинам;

- строительство индивидуального жилья для части населения, которое пожелает и будет иметь возможность улучшить свои жилищные условия.

Основные цели жилищной политики – улучшение качества жизни, включая качество жилой среды и повышение, в связи с этим инвестиционной привлекательности.

**Таблица 2.2.1 - Прирост строительных фондов пгт. Кошурниково на перспективу до 2034 г.**

| Наименование единицы территориального деления | Прирост отапливаемой площади, тыс. м2 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сносимые здания | Жилые и многоквартирные дома | | Общественные здания | Производственные здания промышленных предприятий | Всего |
| 1-3 этажа | 5 этажей и выше |
| поселок Кошурниково | за 2025-2028 гг. | | | | | |
| - | - | - | - | - | - |
| за 2029-2034 гг. | | | | | |
| - | - | - | - | - | - |

**Таблица 2.2.2 - Сведения о движении строительных фондов в поселении, городском округе, поселке федерального значения, тыс. м2**

| Годы | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общая отапливаемая площадь строительных фондов на начало года | - | - | - | - | - |
| Прибыло общей отапливаемой площади, в том числе: | - | - | - | - | - |
| новое строительство, в том числе: | - | - | - | - | - |
| - многоквартирные жилые здания | - | - | - | - | - |
| - общественно-деловая застройка | - | - | - | - | - |
| - индивидуальная жилищная застройка | - | - | - | - | - |
| Выбыло общей отапливаемой площади | - | - | - | - | - |
| Общая отапливая площадь на конец года | - | - | - | - | - |

# Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Удельные показатели теплопотребления перспективного строительства рассчитываются исходя из:

* базового уровня энергопотребления жилых зданий с учетом требований энергоэффективности в соответствии с данными таблиц 13 и 14 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», Приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 17 мая 2011 г. № 224 «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений»;
* удельных показателей теплопотребления зданий перспективного строительства в период 2024-2034 гг. в соответствии с требованиями п.15 Постановления Правительства РФ от 25.01.2011 г. №18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», приказа Министерства спорта РФ от 14.01.2015 №54;
* ГОСТ Р 54954-2012 Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости;
* СП 131.13330.2020 Строительная климатология;
* СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии тепловой энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Согласно постановлению Правительства РФ от 25.01.2011 № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», определение требований энергетической эффективности осуществляется путём установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже одного раза в пять лет.

На перспективу генеральным планом поселка Кошурниково предусматривается ввести новое жильё, которое представляет объекты индивидуального жилищного строительства. Теплоснабжением планируется обеспечить от индивидуальных источников.

Удельные расходы тепловой энергии на горячее водоснабжение на одного человека в жилых и общественных зданиях представлены в таблицах.

**Таблица 2.3.1 - Удельный расход тепловой энергии на горячее водоснабжение в жилых зданиях (ккал/ч (Гкал/мес.) на 1 человека)**

| Водопотребители | Суточный расход воды на нужды горячего водоснабжения, л/ (сут. \*чел.) | Удельный расход тепловой энергии на горячее водоснабжение на одного человека | |
| --- | --- | --- | --- |
| ккал/ч | Г кал/мес. |
| Жилые дома квартирного типа: | | | |
| с централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками и душами | 100 | 270,09 | 0,194 |
| с сидячими ваннами, оборудованными душами | 110 | 297,10 | 0,214 |
| с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованными душами | 120 | 324,11 | 0,233 |
| высотой св. 12 этажей с централизованным горячим водоснабжением и повышенными требованиями к их благоустройству | 130 | 351,12 | 0,253 |
| Общежития: | | | |
| с общими душевыми | 60 | 137,89 | 0,099 |
| с душами при всех жилых комнатах | 70 | 160,87 | 0,116 |
| с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания | 90 | 206,84 | 0,149 |

**Таблица 2.3.2 - Удельный расход тепловой энергии на горячее водоснабжение в общественных зданиях (ккал/ч (Гкал/мес.) на 1 человека)**

| №  п/п | Водопотребители | Суточный расход воды на нужды горячего водоснабжения, л/(сут.\*чел.) | Удельный расход тепловой энергии на горячее водоснабжение на одного человека | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ккал/ч | Г кал/мес. |
| 1 | Общежития | 90 | 206,84 | 0,149 |
| 2 | Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах | 140 | 321,75 | 0,232 |
| 3 | Больницы | 91 | 209,13 | 0,151 |
| 4 | Санатории и дома отдыха | 97,5 | 224,07 | 0,161 |
| 5 | Поликлиники и амбулатории | 6 | 13,79 | 0,010 |
| 6 | Административные здания | 7 | 16,09 | 0,012 |
| 7 | Детские ясли-сады с дневным пребыванием детей | 35 | 80,44 | 0,058 |
| 8 | Пионерские лагеря (в том числе круглогодичного действия) | 35 | 80,44 | 0,058 |
| 9 | Учебные заведения (в том числе высшие и средние специальные) с душевыми при гимнастических залах и буфетами, реализующими готовую продукцию | 8 | 18,39 | 0,013 |
| 10 | Лаборатории высших и средних специальных учебных заведений | 130 | 298,76 | 0,215 |
| 11 | Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах, с продленным днем | 4 | 9,19 | 0,007 |
| 12 | Профессионально- технические училища с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах | 9 | 20,68 | 0,015 |
| 13 | Школы-интернаты | 33,2 | 76,30 | 0,055 |
| 14 | Научно-исследовательские институты и лаборатории | 80 | 183,85 | 0,132 |
| 15 | Аптеки в т. ч.: |  |  |  |
| 15.1 | - торговый зал и подсобные помещения | 7 | 16,09 | 0,012 |
| 15.2 | - лаборатория приготовления лекарств | 75 | 172,36 | 0,124 |
| 16 | Магазины в т. ч.: |  |  |  |
| 16.1 | - продовольственные | 65 | 149,38 | 0,108 |
| 16.2 | - промтоварные | 7 | 16,09 | 0,012 |
| 17 | Парикмахерские | 35 | 80,44 | 0,058 |
| 18 | Кинотеатры | 1,5 | 3,45 | 0,002 |
| 19 | Клубы | 3 | 6,89 | 0,005 |
| 20 | Театры: | 30 | 68,95 | 0,050 |
| 21 | Стадионы и спортзалы: | 45 | 103,42 | 0,074 |
| 22 | Плавательные бассейны | 60 | 137,89 | 0,099 |
| 23 | Бани | 155 | 356,22 | 0,256 |
| 24 | Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий | 230 | 528,58 | 0,381 |
| 25 | Цехи промышленных предприятий | 17,5 | 40,22 | 0,029 |

## Нормативы потребления тепловой энергии для целей отопления и вентиляции зданий

Базовые показатели удельной потребности в тепловой мощности зданий нового строительства на нужды отопления и вентиляции приведены в таблице.

**Таблица 2.3.1.1 – Удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов, Вт/м2**

| Этажность жилых зданий | Расчетная температура наружного воздуха для проектирования  отопления, °C | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| -5 | -10 | -15 | -20 | -25 | -30 | -35 | -40 | -45 | -50 | -55 |
| Для зданий строительства до 1995 г. | | | | | | | | | | | |
| 1-3-этажные одноквартирные  отдельностоящие | 146 | 155 | 165 | 175 | 185 | 197 | 209 | 219 | 228 | 238 | 248 |
| 2-3-этажные одноквартирные  отдельностоящие | 108 | 115 | 122 | 129 | 135 | 144 | 153 | 159 | 166 | 172 | 180 |
| 4-6-этажные кирпичные | 59 | 64 | 69 | 74 | 80 | 86 | 92 | 98 | 103 | 108 | 113 |
| 4-6-этажные панельные | 51 | 56 | 61 | 65 | 70 | 75 | 81 | 85 | 90 | 95 | 99 |
| 7-10-этажные кирпичные | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 81 | 87 | 92 | 97 | 102 | 107 |
| 7-10-этажные панельные | 47 | 52 | 56 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 84 | 88 | 93 |
| Более 10 этажей | 61 | 67 | 73 | 79 | 85 | 92 | 99 | 105 | 111 | 117 | 123 |
| Для зданий строительства после 2000 г. | | | | | | | | | | | |
| 1-3-этажные одноквартирные  отдельностоящие | 76 | 76 | 77 | 81 | 85 | 90 | 96 | 102 | 105 | 107 | 109 |
| 2-3-этажные одноквартирные  отдельностоящие | 57 | 57 | 57 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 88 | 90 |
| 4-6-этажные | 45 | 45 | 46 | 50 | 55 | 61 | 67 | 72 | 76 | 80 | 84 |
| 7-10-этажные | 41 | 41 | 42 | 46 | 50 | 55 | 60 | 65 | 69 | 73 | 76 |
| 11-14-этажные | 37 | 37 | 38 | 41 | 45 | 50 | 54 | 58 | 62 | 65 | 68 |
| Более 15 этажей | 33 | 33 | 34 | 37 | 40 | 44 | 48 | 52 | 55 | 58 | 61 |
| Для зданий строительства после 2010 г. | | | | | | | | | | | |
| 1-3-этажные одноквартирные  отдельностоящие | 65 | 66 | 67 | 70 | 73 | 78 | 83 | 87 | 91 | 93 | 94 |
| 2-3-этажные одноквартирные  отдельностоящие | 49 | 49 | 50 | 52 | 58 | 64 | 69 | 73 | 77 | 79 | 80 |
| 4-6-этажные | 40 | 41 | 42 | 44 | 49 | 55 | 59 | 64 | 67 | 71 | 74 |
| 7-10-этажные | 36 | 37 | 38 | 40 | 43 | 48 | 50 | 57 | 60 | 64 | 67 |
| 11-14-этажные | 34 | 35 | 36 | 37 | 41 | 45 | 50 | 53 | 56 | 59 | 62 |
| Более 15 этажей | 31 | 32 | 34 | 35 | 38 | 43 | 47 | 50 | 53 | 56 | 58 |
| Для зданий строительства после 2015 г. | | | | | | | | | | | |
| 1-3-этажные одноквартирные  отдельностоящие | 60 | 61 | 62 | 64 | 67 | 72 | 77 | 81 | 84 | 85 | 86 |
| 2-3-этажные одноквартирные  отдельностоящие | 47 | 48 | 49 | 51 | 55 | 59 | 64 | 67 | 71 | 73 | 74 |
| 4-6-этажные | 37 | 38 | 40 | 42 | 45 | 49 | 55 | 59 | 64 | 66 | 69 |
| 7-10-этажные | 34 | 35 | 36 | 37 | 40 | 42 | 48 | 52 | 56 | 59 | 62 |
| 11-14-этажные | 31 | 32 | 33 | 35 | 37 | 41 | 45 | 49 | 52 | 55 | 57 |
| Более 15 этажей | 30 | 31 | 32 | 33 | 36 | 40 | 43 | 47 | 50 | 52 | 55 |

Удельная базовая потребность зданий нового строительства в тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции с учетом расчетной разности температур внутреннего и наружного воздуха приведены в таблице.

**Таблица 2.3.1.2 – Удельная базовая потребность зданий нового строительства в тепловой мощности на нужды отопления и вентиляции ккал/(ч\*м3)**

| Тип здания | Расчетная температура внутреннего воздуха | Этажность здания | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4, 5 | 6, 7 | 8, 9 | 10, 11 | 12 и выше |
| 1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития | 20 | 17,2 | 15,7 | 14,1 | 13,6 | 12,7 | 12,1 | 11,4 | 11 |
| 2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6 | 18 | 17,6 | 15,9 | 15,1 | 13,4 | 13 | 12,4 | 11,7 | 11,2 |
| 3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты | 20 | 14,9 | 14,5 | 14 | 13,6 | 13,2 | 12,7 | 12,3 | 11,8 |
| 4 Дошкольные учреждения, хосписы | 21 | 20,2 | 20,2 | 20,2 |  |  |  |  |  |
| 5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки | 18 | 9,6 | 9,2 | 8,8 | 8,4 | 8,4 |  |  |  |
| склады | 16 | 9,1 | 8,8 | 8,4 | 8 | 8 |  |  |  |
| 6 Административного назначения (офисы) | 18 | 15,1 | 14,2 | 13,8 | 11,3 | 10 | 9,2 | 8,4 | 8,4 |

Удельная базовая потребность зданий нового строительства в тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции с учетом расчетной разности температур внутреннего и наружного воздуха на 1 м2 общей площади при принятой для расчета высоте этажа приведены в таблице.

**Таблица 2.3,1.3 – Удельная базовая потребность зданий нового строительства в тепловой мощности на нужды отопления и вентиляции ккал/(ч\*м2)**

| Тип здания | Высота этажа | Этажность здания | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4, 5 | 6, 7 | 8, 9 | 10, 11 | 12 и выше |
| 1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития | 3,5 | 60,2 | 54,8 |  | 47,5 | 44,5 | 42,2 | 39,9 | 38,4 |
| 2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6 | 3 | 51,662 | 47,7 | 45,2 | 40,2 | 38,9 | 37,1 | 35,1 | 33,7 |
| 6 | 105,5 | 95,3 | 90,4 | 80,4 | 77,8 | 74,1 | 70,2 | 67,4 |
| 12 | 211 | 190,7 | 180,7 | 160,8 | 155,6 | 148,2 | 140,4 | 134,8 |
| 3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты | 3 | 41,4 | 43,4 | 42,1 | 40,7 | 39,5 | 38,1 | 36,8 | 35,3 |
| 4 Дошкольные учреждения, хосписы | 3 | 60,5 | 60,5 | 60,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, | 3 | 28,8 | 27,6 | 26,3 | 25,1 | 25,1 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 57,6 | 55,3 | 52,7 | 50,3 | 50,3 | 0 | 0 | 0 |
| склады | 6 | 52,1 | 50 | 47,6 | 45,5 | 45,5 |  |  |  |
| 12 | 104,3 | 100 | 95,3 | 91 | 59,8 |  |  |  |
| 6 Административного назначения (офисы) | 3 | 45,2 | 42,7 | 41,4 | 33,9 | 30,1 | 27,6 | 25,1 | 25,1 |
| 4,5 | 67,8 | 64 | 62,1 | 50,9 | 45,2 | 41,4 | 37,7 | 37,7 |
| 6 | 90,4 | 85,4 | 81,662 | 67,8 | 60,2 | 55,3 | 50,3 | 50,3 |

Нормативы потребления, согласно Приложению № 37 к Постановлению Правительства Красноярского края от 17.05.2017 № 276-п представлены в таблице.

**Таблица 2.3.1.4 – Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории муниципального образования Красноярского края поселок городского типа Кошурниково Курагинского района с применением расчетного метода**

| Система горячего водоснабжения | Открытая система горячего водоснабжения | Закрытая система горячего водоснабжения |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| С изолированными стояками: | | | |
| с полотенцесушителями | 0,0637 | 0,0611 |
| без полотенцесушителей | 0,0586 | 0,056 |
| С неизолированными стояками: | | | |
| с полотенцесушителями | 0,0687 | 0,0662 |
| без полотенцесушителей | 0,0637 | 0,0611 |

# Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Генеральным планом и другими документами перспективного развития поселка Кошурниково, централизованное теплоснабжение сохраняемых и планируемых к строительству объектов социальной, общественно-деловой инфраструктуры, объектов агропромышленного и лесопромышленного комплексов, а также жилой застройки осуществляется от действующих муниципальных котельных.

Данные об увеличении перспективной тепловой нагрузки, подключаемой на существующие котельные не предоставлены.

**Таблица 2.4.1. – Приросты тепловых нагрузок на каждый год перспективного развития**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная | Прирост тепловой нагрузки, Гкал/ч  (Общая/(Отопление + вентиляция + ГВС)) | | | | | |
| 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031-2034 |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Схемой теплоснабжения поселка Кошурниково принято, что до 2034 года ввод новых объектов, подключенных к централизованной системе теплоснабжения не планируется. Для действующих котельных сохраняется существующий уровень тепловых нагрузок.

**Таблица 2.4.1 – Прогнозы приростов потребления тепловой энергии с разделением по видам теплопотребления, Гкал/ч**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование источника | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч | Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч | Объемы потребления тепловой энергии в год, Гкал | Потери, Гкал | Отпуск в сеть тепловой энергии в год, Гкал | Расход на собственные нужды, Гкал | Объем производства тепловой энергии в год, Гкал |
| Всего, Гкал |
| 2024 год | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 1,149 | 6,000 | 21511,00 | 8139,00 | 29650,00 | 7047,40 | 36697,40 |
| 2025-2026 годы | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 1,149 | 6,000 | 21511,00 | 8139,00 | 29650,00 | 7047,40 | 36697,40 |
| 2027-2028 годы | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 1,149 | 6,000 | 21511,00 | 8139,00 | 29650,00 | 7047,40 | 36697,40 |
| 2029-2031 годы | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 1,149 | 6,000 | 21511,00 | 8139,00 | 29650,00 | 7047,40 | 36697,40 |
| 2032-2034 годы | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 1,149 | 6,000 | 21511,00 | 8139,00 | 29650,00 | 7047,40 | 36697,40 |

Анализ приведенных в таблицах данных показывает, что наблюдается сохранение резерва тепловой мощности к расчётному сроку реализации схемы теплоснабжения тепловой энергии.

# Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами жилья и соцкультбыта, расположенными в производственных зонах, не планируется.

Планируемые для размещения объекты федерального значения, объекты регионального значения и местного значения района Схемой территориального планирования мероприятия не предусмотрены.

## Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

Согласно Федеральному закону от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ (ред. от 01.05.2024) «О теплоснабжении», наряду со льготами, установленными федеральными законами в отношении физических лиц, льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель устанавливаются при наличии соответствующего закона субъекта Российской Федерации. Законом субъекта Российской Федерации устанавливаются лица, имеющие право на льготы, основания для предоставления льгот и порядок компенсации выпадающих доходов теплоснабжающих организаций.

Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Льготные тарифы могут быть установлены для социально значимых потребителей тепловой энергии (или для отдельных объектов таких потребителей), к которым, согласно перечню Постановления Правительства РФ № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации", относятся:

* органы государственной власти;
* медицинские учреждения;
* учебные заведения начального и среднего образования;
* учреждения социального обеспечения;
* метрополитен;
* воинские части Министерства обороны Российской Федерации, МВД Российской Федерации, Федеральной службы безопасности, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федеральной службы охраны Российской Федерации;
* исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы;
* федеральные ядерные центры и объекты, работающие с ядерным топливом и материалами;
* объекты по производству взрывчатых веществ и боеприпасов, выполняющие государственный оборонный заказ, с непрерывным технологическим процессом, требующим поставок тепловой энергии;
* животноводческие и птицеводческие хозяйства, теплицы;
* объекты вентиляции, водоотлива и основные подъемные устройства Угольных и горнорудных организаций;
* объекты систем диспетчерского управления железнодорожного, водного и воздушного транспорта.

## Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

В соответствии с действующим законодательством деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии регулируется государством, тарифы на тепловую энергию ежегодно устанавливаются тарифными комитетами.

Одновременно Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ (ред. от 01.05.2024) «О теплоснабжении» определено, что поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 г., могут осуществляться на основе долгосрочных договоров теплоснабжения (на срок более чем 1 год), заключенных между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающей организацией по ценам, определенным соглашением сторон.

Основными параметрами формирования долгосрочной цены являются:

* обеспечение экономической доступности услуг теплоснабжения потребителям;
* в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включаются экономически обоснованные эксплуатационные издержки;
* в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включается амортизация по объектам инвестирования и расходы на финансирование капитальных вложений (возврат инвестиций инвестору или финансирующей организации) из прибыли; суммарная инвестиционная составляющая в цене складывается из амортизационных отчислений и расходов на финансирование инвестиционной деятельности из прибыли с учетом возникающих налогов;
* необходимость выработки мер по сглаживанию ценовых последствий инвестирования (оптимальное «нагружение» цены инвестиционной составляющей);
* обеспечение компромисса интересов сторон (инвесторов, потребителей, эксплуатирующей организации) достигается разработкой долгосрочного ценового сценария, обеспечивающего приемлемую коммерческую эффективность инвестиционных проектов и посильные для потребителей расходы за услуги теплоснабжения.

Прерогатива заключения долгосрочных договоров принадлежит единой теплоснабжающей организации. В настоящее время отсутствует информация о подобных договорах теплоснабжения поселении. Спрогнозировать заключение свободных долгосрочных договоров на данном этапе не представляется возможным.

## Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене

В настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом ФСТ от 01.09.2010 г. № 221-э/8, и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России. Тарифы по методу доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные тарифы): не менее 5 лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее 3-х лет), отдельно на каждый финансовый год.

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров:

* пересматриваемые ежегодно (объем оказываемых услуг, индексы роста цен, величина корректировки тарифной выручки в зависимости от факта выполнения инвестиционной программы (ИП));
* не пересматриваемые в течение периода регулирования (базовый уровень операционных расходов (OPEX) и индекс их изменения, нормативная величина оборотного капитала, норма доходности инвестированного капитала, срок возврата инвестированного капитала, уровень надежности и качества услуг).
* определен порядок формирования НВВ организации, принимаемой к расчету при установлении тарифов, правила расчета нормы доходности инвестированного капитала, правила определения стоимости активов и размера инвестированного капитала, правила определения долгосрочных параметров регулирования с применением метода сравнения аналогов.

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

* тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год, корректируются; в тарифы включается
* инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;
* для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала - 0,3, доля собственного капитала 0,7;
* срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств в соответствии с принятым организацией способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;
* рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений - ведет к значительному увеличению расходов на финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;
* устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);
* осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12 % НВВ регулируемого периода).

Доступна данная финансовая модель для Предприятий, у которых есть достаточные «собственные средства» для реализации инвестиционных программ, возможность растягивать возврат инвестиций на 20 лет, возможность привлечь займы на условиях установленной доходности на инвестируемый капитал. Для большинства ОКК установленная параметрами RAB-регулирования норма доходности инвестированного капитала не позволяет привлечь займы на финансовых рынках в современных условиях, т.к. стоимость заемного капитала по условиям банков выше. Привлечение займов на срок 20 лет тоже проблематично и влечет за собой схемы неоднократного перекредитования, что значительно увеличивает расходы ОКК на обслуживание займов, финансовые потребности ИП и риски при их реализации. Таким образом, для большинства ОКК применение RAB-регулирования не ведет к возникновению достаточных источников финансирования ИП (инвестиционных ресурсов), позволяющих осуществить реконструкцию и модернизацию теплосетевого комплекса при существующем уровне его износа.

Использование данного метода разрешено только для теплосетевых организаций из списка пилотных проектов, согласованного ФСТ России. В дальнейшем широкое распространение данного метода для теплосетевых и других теплоснабжающих организаций коммунального комплекса будет происходить только в случае положительного опыта запущенных пилотных проектов.

# ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

В соответствии с п. 1а Постановления Правительства РФ от 3.04.2020 г. №405 «О внесении изменений в ПП РФ от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», настоящая Глава является необязательной для поселений численностью населения до 100 тыс. человек, в связи с чем в настоящей актуализации не разрабатывается.

# ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

# Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды

Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки представлены в таблице.

**Таблица 4.1.1 – Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии**

| Источник централизованного теплоснабжения | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч | Хозяйственные нужды предприятия, Гкал/ч | Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч | Тепловая мощность нетто, Гкал/ч | Потери мощности в тепловых сетях, % | Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч | Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч | Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час | Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч | Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, % |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 год | | | | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 14,26 | 2,2360 | 0,9280 | 11,096 | 19,15% | 1,149 | 6,000 | 7,149 | 5,10 | 17,87% |
| 2025-2026 годы | | | | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 14,3 | 2,236 | 0,928 | 13,332 | 19,15% | 1,1490 | 6,000 | 7,149 | 5,10 | 17,87% |
| 2027-2028 годы | | | | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 14,3 | 2,236 | 0,928 | 13,332 | 19,15% | 1,1490 | 6,000 | 7,149 | 5,10 | 17,87% |
| 2029-2031 годы | | | | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 14,3 | 2,236 | 0,928 | 13,332 | 19,15% | 1,1490 | 6,000 | 7,149 | 5,10 | 17,87% |
| 2032-2034 годы | | | | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 14,3 | 2,236 | 0,928 | 13,332 | 19,15% | 1,1490 | 6,000 | 7,149 | 5,10 | 17,87% |

# Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии

Системы теплоснабжения представляют собой взаимосвязанный комплекс потребителей тепла, отличающихся как характером, так и величиной теплопотребления. Режимы расходов тепла многочисленными абонентами неодинаковы. Тепловая нагрузка отопительных установок изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха, оставаясь практически стабильной в течение суток. Расход тепла на горячее водоснабжение не зависит от температуры наружного воздуха, но изменяется как по часам суток, так и по дням недели.

В этих условиях необходимо искусственное изменение параметров и расхода теплоносителя в соответствии с фактической потребностью абонентов. Регулирование повышает качество теплоснабжения, сокращает перерасход тепловой энергии и топлива.

В зависимости от места осуществления регулирования различают центральное, групповое, местное и индивидуальное регулирование.

Центральное регулирование выполняют в котельной по преобладающей нагрузке, характерной для большинства абонентов. В тепловых сетях такой нагрузкой может быть отопление или совместная нагрузка отопления и горячего водоснабжения. На ряде технологических предприятий преобладающим является технологическое теплопотребление.

Местное регулирование предусматривается на абонентском вводе для дополнительной корректировки параметров теплоносителя с учетом местных факторов.

Индивидуальное регулирование осуществляется непосредственно у теплопотребляющих приборов, например, у нагревательных приборов систем отопления, и дополняет другие виды регулирования.

Тепловая нагрузка многочисленных абонентов современных систем теплоснабжения неоднородна не только по характеру теплопотребления, но и по параметрам теплоносителя. Поэтому центральное регулирование отпуска тепла дополняется групповым, местным и индивидуальным, т. е. осуществляется комбинированное регулирование.

Комбинированное регулирование, состоящее из нескольких ступеней, взаимно дополняющих друг друга, создает наиболее полное соответствие между отпуском тепла и фактическим тепло, потреблением.

По способу осуществления регулирование может быть автоматическим и ручным.



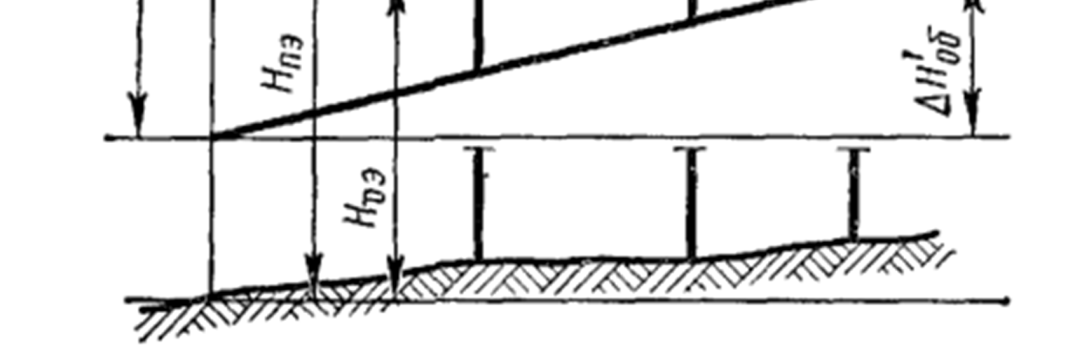


Рисунок 4.2.1 - Пьезометрический график тепловой сети при пропорциональной разрегулировке абонентов.

Гидравлическим режимом определяется взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы в данный момент времени.

Расчетный гидравлический режим характеризуется распределением теплоносителя в соответствии с расчетной тепловой нагрузкой абонентов. Давление в узловых точках сети и на абонентских вводах равно расчетному. Наглядное представление об этом режиме дает пьезометрический график, построенный по данным гидравлического расчета.

Однако в процессе эксплуатации расход воды в системе изменяется. Переменный расход вызывается неравномерностью водопотребления на горячее водоснабжение, наличием местного количественного регулирования разнородной нагрузки, а также различными переключениями в сети. Изменение расхода воды и связанное с ним изменение давления приводят к нарушению как гидравлического, так и теплового режима абонентов. Расчет гидравлического режима дает возможность определить перераспределение расходов и давлений в сети и установить пределы допустимого изменения нагрузки, обеспечивающие безаварийную эксплуатацию системы.

Гидравлические режимы разрабатываются для отопительного и летнего периодов времени. В открытых системах теплоснабжения дополнительно рассчитывается гидравлический режим при максимальном водоразборе из обратного и подающего трубопроводов.

Расчет гидравлического режима базируется на основных уравнениях гидродинамики. В тепловых сетях, как правило, имеет место квадратичная зависимость падения давления ∆Р (Па) от расхода:

*∆****Р* = S·*V2***

где S — характеристика сопротивления, представляющая собой па­дение давления при единице расхода теплоносителя, Па/(м3/ч) 2; V — расход теплоносителя, м3/ч.

Гидравлический режим систем теплоснабжения в значительной степени зависит от нагрузки горячего водоснабжения. Суточная неравномерность водопотребления, а также сезонное изменение расхода сетевой воды на горячее водоснабжение существенно изменяют гидравлический режим системы.

При отсутствии регуляторов расхода переменная нагрузка горячего водоснабжения вызывает изменение расходов воды, как в тепловой сети, так и в отопительных системах, особенно на концевых участках сети.

Центральное регулирование гидравлическим режимом в таких случаях возможно лишь при обеспечении одинаковой степени изменения расхода воды на отопление у всех потребителей. Исследованиями доказано, что для пропорциональной разрегулировки отопительных систем должны быть выполнены следующие условия:

* отношение расчетных расходов воды на горячее водоснабжение и  
  отопление должно быть одинаково у всех абонентов при одинаковом  
  суточном графике водопотребления;
* при начальной регулировке системы, производимой при расчетном расходе воды на вводах, у всех абонентов устанавливаются одинаковые полные давления в подающей линии перед элеватором НПЭ и в обратном трубопроводе после отопительной системы НОЭ.

Разработка гидравлического режима тепловых сетей.

Гидравлический режим тепловых сетей определяет давление в любой точке в подающих и обратных трубопроводах, располагаемые напоры на выводах тепловой сети у источника теплоты и на тепловых пунктах потребителей, давление во всасывающих патрубках сетевых и подкачивающих насосов, требуемые напоры насосов источника теплоты и подкачивающих станций. К гидравлическому режиму работы тепловых сетей предъявляют следующие требования:

* давление воды в обратных трубопроводах не должно превышать допустимого рабочего давления в непосредственно присоединенных системах потребителей теплоты и в то же время должно быть выше на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) статического давления систем отопления для обеспечения их заполнения;
* давление воды в обратных трубопроводах тепловой сети во избежание подсоса воздуха должно быть не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см2);
* давление воды во всасывающих патрубках сетевых, подпиточных, подкачивающих и смесительных насосов не должно превышать допустимого по условиям прочности конструкции насосов и быть не ниже 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) или величины допустимого кавитационного запаса;
* давление в подающем трубопроводе при работе сетевых насосов должно быть таким, чтобы не происходило кипения воды при ее максимальной температуре в любой точке подающего трубопровода, в оборудовании источника теплоты и в приборах систем теплопотребителей, непосредственно присоединенных к тепловым сетям; при этом давление в оборудовании источника теплоты и тепловой сети не должно превышать допустимых пределов их прочности;
* перепад давлений на тепловых пунктах потребителей должен быть не меньше гидравлического сопротивления систем теплопотребления с учетом потерь давления в дроссельных диафрагмах и соплах элеваторов в случае их присутствия;
* статическое давление в системе теплоснабжения не должно превышать допустимого давления в оборудовании источника теплоты, в тепловых сетях и системах теплопотребления, непосредственно присоединенных к сетям, и обеспечивать заполнение их водой; статическое давление должно определяться условно для температуры воды до 100 0С; для случаев аварийной остановки сетевых насосов или отключения отдельных участков тепловой сети при сложных рельефе местности и гидравлическом режиме допускается учитывать повышение статического давления во избежание кипения воды с температурой выше 100°С.

Для учета взаимного влияния рельефа местности, высоты абонентских систем, потерь давления в тепловых сетях и предъявляемых выше требований в процессе разработки гидравлического режима тепловой сети необходимо строить пьезометрический график. На пьезометрических графиках величины гидравлического потенциала выражены в единицах напора.

Пьезометрический график представляет собой графическое изображение напоров в тепловой сети относительно местности, на которой она проложена. На пьезометрическом графике в определенном масштабе наносят рельеф местности, высоту присоединенных зданий, величины напоров в сети. На горизонтальной оси графика откладывают длину сети, а на вертикальной оси - напоры. Линии напоров в сети наносят как для рабочего, так и для статического режимов.

Пьезометрические графики построены с учетом рекомендаций и параметров работы существующего оборудования на источниках тепла.

Выводы по разработке гидравлического режима тепловых сетей.

Данные выводы относятся ко всем рассмотренным теплотрассам.

1) Давление в отдельных точках системы не превышает пределы прочности, следовательно, нет необходимости предусматривать подключение отдельных потребителей по независимой схеме или деление тепловых сетей на зоны с выбором для каждой зоны своей линии статического напора.

2) Так как профиль трассы практически ровный, требование заполнения верхних точек систем теплопотребления, не превышая допустимые давления, выполняется.

3) Напор в любой точке тепловой сети определяется величиной отрезка между данной точкой и линией пьезометрического графика подающей или обратной магистрали.

4) Напоры на входе сетевых насосов и на выходе из источника теплоты, удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к гидравлическому режиму.

5) Так как тепловые сети не большой протяженности и профиль теплотрассы не сложный, для обеспечения требований гидравлического режима, установка подкачивающих насосных и дроссельных станций на подающем и обратном трубопроводах не требуется.

Рекомендации по выполнению мероприятий на тепловых сетях.

Для согласованной работы всех теплопотребителей и контроля параметров теплоносителя на отдельно взятом объекте, рекомендуем:

1. Промыть систему отопления каждого здания и сооружения включая отопительные приборы.

2. Для контроля и регулирования входных и выходных параметров теплоносителя на вводе в здания и сооружения установить контрольно-измерительные приборы прямого действия (манометры, термометры):

- на подающем и обратном трубопроводе каждого здания или сооружения;

- на подающем трубопроводе после запорной арматуры и на обратном трубопроводе до запорной арматуры каждого ответвления по ходу теплоносителя при наличии распределительных коллекторов;

3. Система приготовления горячего водоснабжения должна иметь регулирующую арматуру и не оказывать разрегулирующего воздействия на систему отопления здания или сооружения.

4. Имеющиеся в зданиях и сооружениях индивидуальные тепловые пункты и потребители тепловой энергии, имеющие автоматическое регулирование должны быть настроены в соответствии с теплопотреблением здания или сооружения.

5. Для обеспечения надёжной и бесперебойной работы внутренней системы отопления, включая отопительные приборы установить на подающем и обратном трубопроводе каждого здания или сооружения фильтры механической очистки теплоносителя. Предусмотреть запорную арматуру, позволяющую легко провести обслуживание фильтров.

6. Для исключения перерасхода тепловой и электрической энергии, а также топлива котельной установить узлы учёта потребляемого тепла на каждом здании и сооружении.

7. На выходе теплоносителя из здания или сооружения установить регулирующую арматуру (балансировочный клапан), для установления номинального расхода теплоносителя применительно к каждому объекту.

8. Для снижения потребления тепловой энергии без ухудшения качества отопления рекомендуем установить индивидуальные тепловые пункты с автоматическим регулированием на каждом здании или сооружении, что позволяет:

- регулировать температуру теплоносителя, а, следовательно, и температуру внутри помещений в прямой зависимости от температуры наружного воздуха;

- поддерживать температуру теплоносителя в обратном трубопроводе индивидуального теплового пункта (сетевой воды возвращаемую на котельные) на одном и том же уровне в течение длительного времени.

# Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

На источниках теплоснабжения дефицитов тепловой мощности не выявлено. Анализ приведенных в гл.2 данных показывает, что наблюдается сохранение резерва тепловой мощности к расчётному сроку реализации схемы теплоснабжения.

**Таблица 4.3.1 – Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей по каждому источнику тепловой энергии**

| Источник централизованного теплоснабжения | Тепловая мощность нетто, Гкал/ч | Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час | Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии, Гкал/ч | Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч | Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, % |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 год | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 11,10 | 7,15 | 7,149 | 5,10 | 17,87% |
| 2025-2026 годы | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 13,33 | 7,15 | 7,149 | 5,10 | 17,87% |
| 2027-2028 годы | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 13,33 | 7,15 | 7,149 | 5,10 | 17,87% |
| 2029-2031 годы | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 13,33 | 7,15 | 7,149 | 5,10 | 17,87% |
| 2032-2034 годы | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 13,33 | 7,15 | 7,149 | 5,10 | 17,87% |

Рисунок 4.3.1 – Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

# ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

# Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

В Мастер-плане сформировано 2 варианта развития системы теплоснабжения муниципального образования муниципального образования.

1 вариант предполагает сохранение существующей системы теплоснабжения реконструкцией источника теплоснабжения по мере износа, либо неисправного состояния основного и вспомогательного оборудования в процессе эксплуатации. Развитие тепловых сетей выполняется без подключения новых абонентов, а также выполняется ремонт и замена существующих.

Предпосылкой для разработки Варианта послужили Требования к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства Российской Федерации № 174 от 22 февраля 2012 г).

В целях повышения качества централизованного теплоснабжения на территории муниципального образования предлагается оснащение источника приборами учета, а также выполнение следующих мероприятий:

* Реконструкция здания котельной;
* Реконструкция/замена оборудования котельной;
* Приобретение и установка частотных преобразователей на главных агрегатах;
* Обеспечение котельных водоподготовительными установками;
* Обеспечение потребителей приборами учета тепловой энергии;
* Наладка гидравлических режимов тепловых сетей;
* Ремонт и замена ветхих тепловых сетей по мере износа

Данный вариант развития системы теплоснабжения предлагает сравнительно небольшие капиталовложения с небольшим сроком окупаемости, что не сильно повлияет на увеличение динамики роста тарифов на тепловую энергию, а также обеспечит возможность подключения новых потребителей.

2 вариант предполагает сохранение существующей системы теплоснабжения с подключением новых потребителей, реконструкцией источника и сетей теплоснабжения по мере износа, либо неисправного состояния основного и вспомогательного оборудования в процессе эксплуатации.

Развитие тепловых сетей выполняется с подключением новых абонентов, а также выполняется ремонт и замена существующих. Строительство и перекладка сетей, резервных трубопроводных связей, в тепловых сетях одного района теплоснабжения, для возможности аварийного переключения потребителей от одного участка к другому, на случай выхода из строя одного из участков тепловых сетей позволит повысить надежность теплоснабжения. Также предполагается обеспечение котельных водоподготовительными установками.

В системе централизованного теплоснабжения осуществляет деятельность одной котельной.

Предпосылкой для разработки Варианта послужили Требования к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства Российской Федерации № 174 от 22 февраля 2012 г).

В целях повышения качества централизованного теплоснабжения предлагается оснащение источника приборами учета, а также выполнение следующих мероприятий:

* Техническое обследование сооружений и сетей теплоснабжения;
* Реконструкция здания котельной;
* Реконструкция/замена оборудования котельной;
* Приобретение и установка частотных преобразователей на главных агрегатах;
* Обеспечение котельных водоподготовительными установками;
* Обеспечение потребителей приборами учета тепловой энергии;
* Наладка гидравлических режимов тепловых сетей;
* Строительство сетей теплоснабжения для существующих и перспективных потребителей;
* Строительство и перекладка сетей, резервных трубопроводных связей, в тепловых сетях одного района теплоснабжения, с увеличением диаметра для возможности аварийного переключения потребителей от одного участка к другому, на случай выхода из строя одного из участков тепловых сетей;
* Ремонт и замена ветхих тепловых сетей по мере износа.

**Таблица 5.1.1. – Сети, нуждающиеся в замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

| Улица | Наименование участка | Диаметр трубопровода, dу, мм | Протяженность участка тепловой сети i-го диаметра, li м | Год ввода участка труб-да в эксплуатацию (перекладки) | Срок службы, лет |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Заречная | котельная - тк1 | 250 | 2 | 2003 | 22 |
| ТК1 - прокол | 250 | 213 | 2003 | 22 |
| Кошурниково | Тк 13 - Тк 90 | 150 | 92 | 2005 | 20 |
| Тк 91 - Тк 92 | 100 | 172 | 2005 | 20 |
| Тк 13 - Тк 56 | 70 | 94 | 2006 | 19 |
| Тк 92 - Тк 94а | 100 | 100 | 2005 | 20 |
| Тк 14 - Тк 50 | 70 | 70 | 2006 | 19 |
| Тк 73а - Тк 73л | 70 | 92 | 2004 | 21 |
| Тк 50 - Тк 52 | 50 | 80 | 2006 | 19 |
| Тк 56 - Тк 58 | 50 | 86 | 2006 | 19 |
| Тк 58 - Тк 59 | 50 | 36 | 2006 | 19 |
| Тк 52 - Тк 53 | 40 | 32 | 2006 | 19 |
| Тк 89 - Д.с. Ромашка | 40 | 76 | 2006 | 19 |
| Тк 53 - Тк 54 | 32 | 36 | 2006 | 19 |
| Тк59-Тк61 | 50 | 75 | 2006 | 19 |
| Тк 73г - Тк 73е | 32 | 43 | 2006 | 19 |
| Тк94а-Тк94в | 40 | 108 | 2006 | 19 |
| Тк73В-Тк73Г | 42 | 32 | 2006 | 19 |
| Тк73Д-Тк3п | 250 | 327 | 2003 | 22 |
| Ввода в дома по ул. Кошурниково | 32 | 99 | 1987 | 38 |
| Саянская | Тк 21 - Тк 23 | 200 | 82 | 1991 | 34 |
| Тк 23 - Тк 32 | 150 | 291 | 1991 | 34 |
| Тк 21 - Тк 153 | 150 | 68 | 1991 | 34 |
| Тк 22 - Школа 8 | 70 | 24 | 1991 | 34 |
| Тк 148 - Тк 149 | 60 | 36 | 1992 | 33 |
| Ввода в дома по ул.Саянская | 32 | 380 | 1987 | 38 |
| Центральная | Прокол - ТК 6 | 250 | 415 | 1984 | 41 |
| Тк6 - Тк 21 | 250 | 480 | 1991 | 34 |
| Тк 175 - Тк 185а | 100 | 112 | 2001 | 24 |
| Тк 153 - Тк 154а | 100 | 98 | 1992 | 33 |
| Тк 6 - Тк 9 | 50 | 84 | 1991 | 34 |
| Тк 162б -Тк 163 | 40 | 31 | 1992 | 33 |
| Тк 23 -Тк 175 | 150 | 286 | 2001 | 24 |
| Ввода в дома по ул.Центральная | 40 | 177 | 1987 | 38 |
| Влада Листьева | Тк 62 - Тк 64 | 40 | 92 | 2006 | 19 |
| Журавлева | Тк 111 - Тк 116 | 70 | 176 | 2006 | 19 |
| Тк 102 - Тк 106 | 70 | 154 | 2006 | 19 |
| Тк 102 - Тк 103 | 40 | 50 | 2006 | 19 |
| Тк 111 - Тк 109 | 40 | 50 | 2006 | 19 |
| Тк 116 - Тк 118 | 40 | 72 | 2005 | 20 |
| Тк 106 - Тк 108 | 40 | 88 | 2005 | 20 |
| Ввода в дома по ул.Журавлева | 32 | 58 | 1987 | 38 |
| Советская | ТК 66 - Тк 73 | 100 | 326 | 1993 | 32 |
| Тк 18 - Тк 66 | 150 | 78 | 1993 | 32 |
| Ввода в дома по ул.Советская | 32 | 95 | 1987 | 38 |
| Спортивная | Тк 31 - Тк 121а | 89 | 15 | 1994 | 31 |
| Стофато | Тк 188а - Тк 203 | 42 | 35 | 2005 | 20 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 139,3 | 1987 | 38 |
| Энтузиастов | Тк 132 - Тк 133 | 32 | 14 | 1997 | 28 |
| Тк175-Тк127б | 70 | 252 | 2002 | 23 |
| Тк181а-Тк130 | 70 | 264 | 2006 | 19 |
| Ввода в дома по ул.Энтузиастов | 32 | 62 | 1987 | 38 |
| Береговая | Тк3н - Тк26н | 80 | 210 | 1998 | 27 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 32 | 61 | 1987 | 38 |
| Садовая | от дороги до Тк2-бн | 50 | 20 | 1990 | 35 |
| Ввода в дома по ул.Садовая | 32 | 50 | 1987 | 38 |
| Вокзальная | тк9п-до спуска в землю | 100 | 113 | 1993 | 32 |
| от спуска в землю до Тк 10п | 125 | 216 | 1993 | 32 |
| Тк11п- Тк13п | 70 | 52 | 1991 | 34 |
| Тк13п-столярная | 50 | 6 | 1991 | 34 |
| Тк13п-ВЧДЭ | 70 | 32 | 1986 | 39 |
| Тк13п-Тк14п | 50 | 75 | 1991 | 34 |
| Тк14п-Вокзал | 50 | 78 | 1991 | 34 |
| Тк14п-Санузел | 40 | 27 | 1991 | 34 |
| Комсомольская | Тк8п-Тк37п | 200 | 170 | 2001 | 24 |
| ТК 47п - ТК 57п | 150 | 230 | 1986 | 39 |
| Тк53п-Тк51п | 50 | 30 | 2000 | 25 |
| Ввода в дома по ул.Комсомольская | 50 | 374 | 1987 | 38 |
| Невского | Тк 54п- Тк 55п | 50 | 30 | 2003 | 22 |
| Тк57п- Тк62п | 125 | 214 | 1991 | 34 |
| тк58п-школа 22 | 100 | 30 | 1993 | 32 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 30 | 2005 | 20 |
| Тк62п-тк64п | 70 | 70 | 1992 | 33 |
| Тк62п-тк63п | 70 | 35 | 1992 | 33 |
| Тк 64п-ДК Локком | 50 | 42 | 1991 | 34 |
| Тк41п-Домсвязи | 50 | 96 | 2002 | 23 |
| Тк60п-Дет.сад | 50 | 65 | 1990 | 35 |
| Тк59п-Тк61п | 50 | 20 | 1990 | 35 |
| Ввода в дома по ул.Невского | 40 | 287 | 1987 | 38 |
| Родниковая | Ввода в дома по ул.Родниковая | 25 | 140 | 1987 | 38 |
| Сибирская | Тк3п-Тк4па | 100 | 236 | 1990 | 35 |
| Свободная | Тк4п-Тк5п | 250 | 142 | 2000 | 25 |
| Тк5п-НВП12 | 50 | 100 | 2000 | 25 |
| Тк5п-Тк6п | 250 | 100 | 2000 | 25 |
| Тк6п-Тк8п | 250 | 110 | 2000 | 25 |
| Тк34п-Тк35п | 70 | 67 | 2001 | 24 |
| Тк7п-НГЧ | 50 | 15 | 1996 | 29 |
| Ввода в дома по ул.Свободная | 40 | 26 | 1987 | 38 |
| Прокол - Тк3п | 250 | 1000 | 2001 | 24 |

Данный вариант развития системы теплоснабжения предлагает значительные капиталовложения с большим сроком окупаемости, что повлияет на увеличение динамики роста тарифов на тепловую энергию. При выборе данного варианта будет обеспечена максимальная надежность системы теплоснабжения.

# Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения

1 вариант развития системы теплоснабжения предлагает сравнительно небольшие капиталовложения с небольшим сроком окупаемости, что не сильно повлияет на увеличение динамики роста тарифов на тепловую энергию, а также не обеспечит возможность подключения новых потребителей.

2 вариант развития системы теплоснабжения предлагает значительные капиталовложения с большим сроком окупаемости, что может повлиять на увеличение динамики роста тарифов на тепловую энергию, однако при выборе данного варианта будет обеспечена максимальная надежность системы теплоснабжения. 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.

# Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального образования, муниципального образования федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, муниципального образования, муниципального образования федерального значения

В данный момент наиболее приоритетным является 2 вариант развития. При выборе данного варианта будет обеспечена максимальная надежность системы теплоснабжения.

# ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЦ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

# Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя, прогнозировались исходя из следующих условий:

* регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по отопительно-вентиляционной нагрузке с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;
* расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя.
* Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения принимался в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:
* в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Максимальная подпитка тепловой сети на компенсацию потерь теплоносителя в эксплуатационном режиме принята равной сумме часового расхода воды на заполнение наибольшего диаметра секционного участка тепловой сети (по табл. 3 СП 124.13330.2012 актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», далее – СП 124.13330.2012) и часовой подпитки тепловой сети.

Внутренние объемы системы теплоснабжения определены расчетным путем по удельным объемам воды в радиаторах чугунных высотой 500 мм и калориферах отопительно-вентиляционных, по присоединенной расчетной отопительно-вентиляционной нагрузке, по «Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды» (СО 153-34.20.523(4)-2003 Москва 2003).

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

* затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
* технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
* технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включались.

В соответствии с п. 6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

**Таблица 2.6.1.1 - Расчетные потери теплоносителя, м3 (без учета ГВС).**

| Начало участка | Наименование участка | Диаметр трубопровода, dу, мм | Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м3/км | Протяженность участка тепловой сети i-го диаметра, li м | Vi li, м3 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| П. Кошурниково микрорайон Центральный (лесной) | | | | | |
| Заречная | котельная - тк1 | 250 | 0,0456 | 2 | 0,091 |
| ТК1 - прокол | 250 | 0,0456 | 213 | 9,711 |
| прокол | 250 | 0,0456 | 40 | 1,824 |
| Кошурниково | Тк 13 - Тк 90 | 150 | 0,0156 | 92 | 1,436 |
| Тк 91 - Тк 92 | 100 | 0,0066 | 172 | 1,143 |
| Тк 13 - Тк 56 | 70 | 0,0030 | 94 | 0,284 |
| Тк 92 - Тк 94а | 100 | 0,0066 | 100 | 0,664 |
| Тк 14 - Тк 50 | 70 | 0,0030 | 70 | 0,211 |
| Тк 73 - Тк 73в | 70 | 0,0030 | 63 | 0,190 |
| Тк 73а - Тк 73л | 70 | 0,0030 | 92 | 0,278 |
| Тк 50 - Тк 52 | 50 | 0,0014 | 80 | 0,111 |
| Тк 56 - Тк 58 | 50 | 0,0014 | 86 | 0,119 |
| Тк 58 - Тк 59 | 50 | 0,0014 | 36 | 0,050 |
| Тк 52 - Тк 53 | 40 | 0,0009 | 32 | 0,027 |
| Тк 89 - Д.с. Ромашка | 40 | 0,0009 | 76 | 0,065 |
| Тк 53 - Тк 54 | 32 | 0,0005 | 36 | 0,018 |
| Тк59-Тк61 | 50 | 0,0014 | 75 | 0,104 |
| Тк 73г - Тк 73е | 32 | 0,0005 | 43 | 0,021 |
| Тк94а-Тк94в | 40 | 0,0009 | 108 | 0,092 |
| Тк73В-Тк73Г | 42 | 0,0010 | 32 | 0,031 |
| Тк73Д-Тк3п | 250 | 0,0456 | 327 | 14,909 |
| Ввода в дома по ул. Кошурниково | 32 | 0,0005 | 99 | 0,049 |
| Саянская | Тк 21 - Тк 23 | 200 | 0,0286 | 82 | 2,348 |
| Тк 23 - Тк 32 | 150 | 0,0156 | 291 | 4,542 |
| Тк 21 - Тк 153 | 150 | 0,0156 | 68 | 1,061 |
| Тк 153 - Тк 143 | 150 | 0,0156 | 104 | 1,623 |
| Тк 33 - Тк 44 | 70 | 0,0030 | 70 | 0,211 |
| Тк 33 - Тк 36 | 80 | 0,0041 | 90 | 0,366 |
| Тк 135 - Тк 139 | 100 | 0,0066 | 173 | 1,149 |
| Тк 143 - Тк 147 | 100 | 0,0066 | 315 | 2,093 |
| Тк 44 - Тк 46 | 63 | 0,0024 | 55 | 0,131 |
| Тк 46 - Тк 48 | 50 | 0,0014 | 80 | 0,111 |
| Тк 48 - Тк 49 | 40 | 0,0009 | 35 | 0,030 |
| Тк 22 - Школа 8 | 70 | 0,0030 | 24 | 0,072 |
| Тк 139 - Тк 140 | 50 | 0,0014 | 80 | 0,111 |
| Тк 147 - Тк 148 | 60 | 0,0021 | 30 | 0,064 |
| Тк 140 - Тк 141 | 32 | 0,0005 | 50 | 0,025 |
| Тк 141- Тк 142 | 25 | 0,0003 | 35 | 0,010 |
| Тк 148 - Тк 149 | 60 | 0,0021 | 36 | 0,076 |
| Тк 36 - Тк 39 | 70 | 0,0030 | 110 | 0,332 |
| Тк 39 - Тк 40 | 60 | 0,0021 | 40 | 0,085 |
| Тк 40 - Тк 40б | 50 | 0,0014 | 100 | 0,138 |
| Тк 40б - Тк 40в | 40 | 0,0009 | 35 | 0,030 |
| Тк 40в - Тк 40г | 32 | 0,0005 | 60 | 0,029 |
| Ввода в дома по ул.Саянская | 32 | 0,0005 | 380 | 0,186 |
| Центральная | Прокол - ТК 6 | 250 | 0,0456 | 415 | 18,921 |
| Тк6 - Тк 21 | 250 | 0,0456 | 480 | 21,885 |
| Тк 175 - Тк 185а | 100 | 0,0066 | 112 | 0,744 |
| Тк 153 - Тк 154а | 100 | 0,0066 | 98 | 0,651 |
| Тк 6 - Тк 9 | 50 | 0,0014 | 84 | 0,116 |
| Тк 2 - Тк 5 | 50 | 0,0014 | 124 | 0,172 |
| Тк 162б -Тк 163 | 40 | 0,0009 | 31 | 0,027 |
| Тк 162 -Тк 162б | 159 | 0,0177 | 10 | 0,177 |
| Тк 162б -ДК | 159 | 0,0177 | 20 | 0,353 |
| Тк 23 -Тк 175 | 150 | 0,0156 | 286 | 4,463 |
| Ввода в дома по ул.Центральная | 40 | 0,0009 | 177 | 0,151 |
| Мира | Тк 185а - Тк 188 | 70 | 0,0030 | 142 | 0,428 |
| Тк 183 - Тк193 | 60 | 0,0021 | 180 | 0,382 |
| Тк 193 - Тк 195 | 50 | 0,0014 | 80 | 0,111 |
| Тк 188 - Тк 188а | 60 | 0,0021 | 30 | 0,064 |
| Тк 188а - Тк 199 | 50 | 0,0014 | 35 | 0,048 |
| Тк 199 - Тк 201 | 42 | 0,0010 | 75 | 0,072 |
| Тк 201 - Тк 202 | 25 | 0,0003 | 40 | 0,012 |
| Ввода в дома по ул.Мира | 32 | 0,0005 | 70 | 0,034 |
| Влада Листьева | Тк 62 - Тк 64 | 40 | 0,0009 | 92 | 0,079 |
| Журавлева | Тк 111 - Тк 116 | 70 | 0,0030 | 176 | 0,531 |
| Тк 102 - Тк 106 | 70 | 0,0030 | 154 | 0,465 |
| Тк 102 - Тк 103 | 40 | 0,0009 | 50 | 0,043 |
| Тк 111 - Тк 109 | 40 | 0,0009 | 50 | 0,043 |
| Тк 116 - Тк 118 | 40 | 0,0009 | 72 | 0,062 |
| Тк 106 - Тк 108 | 40 | 0,0009 | 88 | 0,075 |
| Ввода в дома по ул.Журавлева | 32 | 0,0005 | 58 | 0,028 |
| Советская | ТК 66 - Тк 73 | 100 | 0,0066 | 326 | 2,166 |
| Тк 66 - Тк 84 | 70 | 0,0030 | 227 | 0,685 |
| Тк 72а - Тк 74 | 70 | 0,0030 | 140 | 0,422 |
| Тк 85 - Тк 87 | 40 | 0,0009 | 70 | 0,060 |
| Тк 76 - Тк 77 | 40 | 0,0009 | 42 | 0,036 |
| Тк 18 - Тк 66 | 150 | 0,0156 | 78 | 1,217 |
| Ввода в дома по ул.Советская | 32 | 0,0005 | 95 | 0,047 |
| Спортивная | Тк 31 - Тк 121а | 89 | 0,0052 | 15 | 0,077 |
| Тк 111 - Тк 119 | 76 | 0,0036 | 70 | 0,254 |
| Тк 119 - Тк 121а | 89 | 0,0052 | 46 | 0,237 |
| Тк 119 - Тк 119а | 25 | 0,0003 | 12 | 0,004 |
| Тк 31 - Тк 129 | 70 | 0,0030 | 249 | 0,751 |
| Тк 188а - Тк 203 | 42 | 0,0010 | 35 | 0,034 |
| Тк 94а - Тк 101 | 100 | 0,0066 | 28 | 0,186 |
| Тк 197 - Тк 198 | 40 | 0,0009 | 45 | 0,038 |
| Тк 203 - Тк 204 | 42 | 0,0010 | 35 | 0,034 |
| Тк 204 - Тк 205а | 32 | 0,0005 | 30 | 0,015 |
| Тк 205а - Тк 206 | 25 | 0,0003 | 90 | 0,027 |
| Ввода в дома по ул.Спортивная | 20 | 0,0002 | 96 | 0,016 |
| Стофато | Тк 154а - Тк 157а | 50 | 0,0014 | 96 | 0,133 |
| Тк 162 - Тк 166 | 80 | 0,0041 | 116 | 0,472 |
| ТК 164а - Тк 172 | 80 | 0,0041 | 87 | 0,354 |
| Тк 154а - Тк 155 | 50 | 0,0014 | 18 | 0,025 |
| Тк 122 - Тк 124 | 40 | 0,0009 | 75 | 0,064 |
| Тк 157а - Тк 158 | 42 | 0,0010 | 46 | 0,044 |
| Тк 166 - Тк 168 | 40 | 0,0009 | 84 | 0,072 |
| Тк 172 - Тк 173 | 40 | 0,0009 | 36 | 0,031 |
| Тк 168 - Тк 169 | 32 | 0,0005 | 40 | 0,020 |
| Тк 173 - Тк 174 | 32 | 0,0005 | 36 | 0,018 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 0,0005 | 139,3 | 0,068 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 0,0005 | 43 | 0,021 |
| Фестивальная | Тк 90 - Тк 100 | 50 | 0,0014 | 86 | 0,119 |
| Тк 98 -Тк 100 | 42 | 0,0010 | 42 | 0,040 |
| Ввода в дома по ул.Фестивальная | 26 | 0,0003 | 48 | 0,014 |
| Энтузиастов | Тк 175 - Тк 176 | 80 | 0,0041 | 100 | 0,407 |
| Тк 150 - Тк 151 | 60 | 0,0021 | 71 | 0,151 |
| Тк 151 - Тк 152 | 50 | 0,0014 | 43 | 0,060 |
| Тк 132 - Тк 133 | 32 | 0,0005 | 14 | 0,007 |
| Тк175-Тк127б | 70 | 0,0030 | 252 | 0,760 |
| Тк181а-Тк130 | 70 | 0,0030 | 264 | 0,797 |
| Тк 176 - Тк 178г | 65 | 0,0026 | 90 | 0,230 |
| Тк 178г - Тк 178м | 50 | 0,0014 | 240 | 0,332 |
| Тк 178м - Тк 178н | 25 | 0,0003 | 40 | 0,012 |
| Ввода в дома по ул.Энтузиастов | 32 | 0,0005 | 62 | 0,030 |
| П. Кошурниково микрорайон ПМК | | | | | |
| Береговая | переход р. Джебь- Тк 3н | 150 | 0,0156 | 340 | 5,306 |
| Тк3н - Тк26н | 80 | 0,0041 | 210 | 0,855 |
| Тк3н - Тк4н | 42 | 0,0010 | 80 | 0,077 |
| Тк7н.а-Тк8н | 25 | 0,0003 | 24 | 0,007 |
| Тк8н.а-Тк9н | 20 | 0,0002 | 40 | 0,007 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 20 | 0,0002 | 60 | 0,010 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 32 | 0,0005 | 61 | 0,030 |
| Горького | Тк2н-до перехода под дорогой | 150 | 0,0156 | 285 | 4,448 |
| переход под дорогой | 150 | 0,0156 | 9 | 0,140 |
| от перехода под дорогой до перехода через р.Джебь | 150 | 0,0156 | 126 | 1,966 |
| Котельная - Тк2н | 150 | 0,0156 | 230 | 3,590 |
| Тк2н - до дороги | 150 | 0,0156 | 230 | 3,590 |
| переход под дорогой | 50 | 0,0014 | 10 | 0,014 |
| от дороги до Тк2-бн | 50 | 0,0014 | 20 | 0,028 |
| Садовая | Тк19н - Тк24н | 70 | 0,0030 | 250 | 0,754 |
| Тк10н - Тк15н | 50 | 0,0014 | 156 | 0,216 |
| Тк15н - Тк16н | 32 | 0,0005 | 35 | 0,017 |
| Тк24н-Тк18н | 50 | 0,0014 | 149 | 0,206 |
| Ввода в дома по ул.Садовая | 32 | 0,0005 | 50 | 0,025 |
| Строительная | Тк26н - Тк27н | 120 | 0,0098 | 17 | 0,167 |
| Тк27н - Тк31нб | 70 | 0,0030 | 150 | 0,453 |
| Тк31нб - Тк32на | 70 | 0,0030 | 105 | 0,317 |
| Тк32на - Тк32нв | 50 | 0,0014 | 60 | 0,083 |
| Тк32нв - Тк33н | 42 | 0,0010 | 42 | 0,040 |
| Тк33н - Тк34на | 32 | 0,0005 | 40 | 0,020 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 20 | 0,0002 | 44 | 0,007 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 16 | 0,0001 | 93 | 0,008 |
| П. Кошурниково микрорайон Железнодорожный | | | | | |
| Вокзальная | тк9п-до спуска в землю | 100 | 0,0066 | 113 | 0,751 |
| от спуска в землю до Тк 10п | 125 | 0,0107 | 216 | 2,321 |
| Тк10п- Тк11п | 125 | 0,0107 | 50 | 0,537 |
| Тк11п- Тк13п | 70 | 0,0030 | 52 | 0,157 |
| Тк13п-столярная | 50 | 0,0014 | 6 | 0,008 |
| Тк13п-ВЧДЭ | 70 | 0,0030 | 32 | 0,097 |
| Тк13п-Тк14п | 50 | 0,0014 | 75 | 0,104 |
| Тк14п-Вокзал | 50 | 0,0014 | 78 | 0,108 |
| Тк14п-Санузел | 40 | 0,0009 | 27 | 0,023 |
| Тк11п- Тк15ап | 100 | 0,0066 | 80 | 0,532 |
| Тк15ап- Тк16п | 80 | 0,0041 | 60 | 0,244 |
| Тк16п- Тк25п | 50 | 0,0014 | 115 | 0,159 |
| Тк25п- Тк26п | 42 | 0,0010 | 27 | 0,026 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 20 | 0,0002 | 30 | 0,005 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 42 | 0,0010 | 50 | 0,048 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 50 | 0,0014 | 40 | 0,055 |
| Комсомольская | Тк8п-Тк37п | 200 | 0,0286 | 170 | 4,868 |
| Тк37п-Тк48п | 150 | 0,0156 | 190 | 2,965 |
| ТК 47п - ТК 57п | 150 | 0,0156 | 230 | 3,590 |
| Тк48п-Тк53п | 100 | 0,0066 | 165 | 1,096 |
| Тк53п-Тк51п | 50 | 0,0014 | 30 | 0,042 |
| Тк51п-Тк54п | 65 | 0,0026 | 120 | 0,306 |
| Ввода в дома по ул.Комсомольская | 50 | 0,0014 | 374 | 0,518 |
| Тк 54п- Тк 55п | 50 | 0,0014 | 30 | 0,042 |
| Невского | Тк57п- Тк62п | 125 | 0,0107 | 214 | 2,300 |
| тк58п-школа 22 | 100 | 0,0066 | 30 | 0,199 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 0,0066 | 30 | 0,199 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 0,0066 | 255 | 1,694 |
| Тк62п-тк64п | 70 | 0,0030 | 70 | 0,211 |
| Тк62п-тк63п | 70 | 0,0030 | 35 | 0,106 |
| Тк 64п-ДК Локком | 50 | 0,0014 | 42 | 0,058 |
| Тк41п-Домсвязи | 50 | 0,0014 | 96 | 0,133 |
| Тк39п-Тк39па | 50 | 0,0014 | 117 | 0,162 |
| Тк60п-Дет.сад | 50 | 0,0014 | 65 | 0,090 |
| Тк59п-Тк61п | 50 | 0,0014 | 20 | 0,028 |
| Ввода в дома по ул.Невского | 40 | 0,0009 | 287 | 0,245 |
| Родниковая | Тк18п-Тк22п | 70 | 0,0030 | 183 | 0,552 |
| Тк18п-Тк27п | 50 | 0,0014 | 65 | 0,090 |
| Тк22п-Тк23п | 76 | 0,0036 | 46 | 0,167 |
| Тк27п-Тк28п | 50 | 0,0014 | 40 | 0,055 |
| Тк28п-Тк29п | 50 | 0,0014 | 45 | 0,062 |
| Тк9ап-Тк23п | 76 | 0,0036 | 312 | 1,133 |
| Ввода в дома по ул.Родниковая | 25 | 0,0003 | 140 | 0,041 |
| Сибирская | Тк3п-Тк4па | 100 | 0,0066 | 236 | 1,568 |
| Тк4па-дом №1 | 100 | 0,0066 | 28 | 0,186 |
| Тк4па-дом №2 | 65 | 0,0026 | 12 | 0,031 |
| Тк4па-дом №3 | 65 | 0,0026 | 76 | 0,194 |
| Высоцкого | Тк3п-Тк3пб | 90 | 0,0053 | 162 | 0,855 |
| Тк3пб-Тк3пк | 90 | 0,0053 | 257 | 1,357 |
| Тк3пк-Тк3пс | 75 | 0,0035 | 183 | 0,645 |
| Тайшетская | Тк3пх-Тк3пш | 50 | 0,0014 | 40 | 0,055 |
| Тк3пх-Тк3пг | 50 | 0,0014 | 60 | 0,083 |
| Свободная | Тк4п-Тк5п | 250 | 0,0456 | 142 | 6,474 |
| Тк5п-НВП12 | 50 | 0,0014 | 100 | 0,138 |
| Тк5п-Тк6п | 250 | 0,0456 | 100 | 4,559 |
| Тк6п-Тк8п | 250 | 0,0456 | 110 | 5,015 |
| Тк34п-Тк35п | 70 | 0,0030 | 67 | 0,202 |
| Тк7п-НГЧ | 50 | 0,0014 | 15 | 0,021 |
| Ввода в дома по ул.Свободная | 40 | 0,0009 | 26 | 0,022 |
| Прокол - Тк3п | 250 | 0,0456 | 1000 | 45,594 |

# Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

Источник тепловой энергии поселка Кошурниково функционируют по открытой системе теплоснабжения.

# Сведения о наличии баков-аккумуляторов

На котельных поселка Кошурниково отсутствуют баки-аккумуляторы.

# Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

В муниципальном образовании поселок Кошурниково в качестве теплоносителя для передачи тепловой энергии от источников до потребителей используется горячая вода. Качество используемой воды должно обеспечивать работу оборудования системы теплоснабжения без превышающих допустимые нормы отложений накипи и шлама, без коррозионных повреждений, поэтому исходную воду необходимо подвергать обработке в водоподготовительных установках.

При закрытой схеме вода в контуре ГВС циркулирует через теплообменник, даже если потребители не используют горячую воду. Это необходимо для компенсации тепловых потерь в трубопроводах и полотенцесушителях. Для обеспечения протока воды через теплообменник при отсутствии разбора горячей воды потребителями требуется дополнительный расход воды — подпитка.

При открытой схеме подпитка контура ГВС не осуществляется, так как потери теплоносителя восполняются за счёт отбора воды из тепловой сети. В закрытой схеме, в отличие от открытой, для поддержания циркуляции нужно дополнительно подавать холодную воду, что увеличивает расход.

**Таблица 6.4.1 –** **Нормативный и фактический (для эксплуатационного режим) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии поселка Кошурниково**

| Источник централизованного теплоснабжения | Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м3 | Нормируемая утечка теплоносителя м3/ч | Расход подпиточной воды (Без учета ГВС), м3/час | Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной воды, м3/час |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 год | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 1,09417 | 1,09417 | 8,7534 |
| 2025-2026 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 1,09417 | 1,09417 | 8,7534 |
| 2027-2028 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 1,09417 | 1,09417 | 8,7534 |
| 2029-2031 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 1,09417 | 1,09417 | 8,7534 |
| 2032-2034 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 1,09417 | 1,09417 | 8,7534 |

В соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п. 6.17) аварийная подпитка в количестве 2 % от объема воды в тепловых сетях и присоединенным к ним системам теплопотребления осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой.

**Таблица 6.4.1 –** **Расход подпиточной воды (с учетом ГВС), м3/час в зоне действия источников тепловой энергии поселка Кошурниково**

| Источник централизованного теплоснабжения | Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м3 | Присоединенная тепловая нагрузка (ГВС), Гкал/ч | Расчетный максимальный часовой расход воды на ГВС, м3/час | Расход подпиточной воды (с учетом ГВС), м3/час | Расход подпиточной воды в аварийном режиме, м3/час |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 год | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 0,0460 | 2,208 | 3,30 | 8,75340 |
| 2025-2026 годы | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 0,0460 | 2,208 | 3,30 | 8,75340 |
| 2027-2028 годы | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 0,0460 | 2,208 | 3,30 | 8,75340 |
| 2029-2031 годы | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 0,0460 | 2,208 | 3,30 | 8,75340 |
| 2032-2034 годы | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 437,67 | 0,0460 | 2,208 | 3,30 | 8,75340 |

# Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Водоподготовительные установки отсутствуют. Расчетный существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения поселка Кошурниково представлен в таблице.

**Таблица 6.4.1 –Баланс теплоносителя поселка Кошурниково (без учета ГВС)**

| Источник централизованного теплоснабжения | Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час | Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м3 | Нормируемая утечка теплоносителя м3/ч | Необходимая расчетная производительность установки водоподготовки (с учетом ГВС), м3/час |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 год | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 7,149 | 437,67 | 1,09417 | 4,39635 |
| 2025-2026 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 7,149 | 437,67 | 1,09417 | 4,39635 |
| 2027-2028 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 7,149 | 437,67 | 1,09417 | 4,39635 |
| 2029-2031 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 7,149 | 437,67 | 1,09417 | 4,39635 |
| 2032-2034 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 7,149 | 437,67 | 1,09417 | 4,39635 |

# ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

# Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

С целью качественного и бесперебойного обеспечения потребности в теплоснабжении для потребителей, расположенных вне зон действия существующих энергоисточников, предлагается провести мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению. Проведение мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению котельных позволит существенно снизить затраты эксплуатирующей организации на топливо и текущие ремонты устаревшего оборудования.

В соответствии с требованиями действующего законодательства, в рамках реализации Схемы теплоснабжения предусмотрены следующие организационные и общие мероприятия:

* проведение каждые пять лет технического обследования и технической инвентаризации источников, сетей и сооружений на них с целью формирования технической документации, содержащей актуальные данные о фактических характеристиках и состоянии объектов системы теплоснабжения;
* проведение ежегодных гидравлических испытаний сетей, в т.ч. на максимальную температуру теплоносителя, на определение тепловых и гидравлических потерь в соответствии с п. 6.2.32 ПТЭ ТЭ, разработка гидравлических режимов водяной тепловой сети в соответствии с п. 6.2.60 ПТЭ ТЭ и ежегодной работы по наладке и регулировке всей системы теплоснабжения;
* проведение режимно-наладочных работ основного оборудования котельных поселка Кошурниково ;
* актуализация схемы теплоснабжения поселка Кошурниково.

Теплоснабжение поселка Кошурниково осуществляется от 1 источника централизованного теплоснабжения:

* ООО «Кошурниковские Энергосети» - Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7

Существующий источник имеют существенный запас установленной тепловой мощности.

В перспективе схема теплоснабжения остается традиционной - централизованной, с открытым водоразбором, основным теплоносителем - сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие одновременно воду на отопление и горячее водоснабжение.

По источникам централизованного теплоснабжения пгт. Кошурниково предлагается:

* Техническое обследование сооружений и сетей теплоснабжения;
* Реконструкция здания котельной;
* Реконструкция/замена оборудования котельной;
* Приобретение и установка частотных преобразователей на главных агрегатах;
* Обеспечение котельных водоподготовительными установками

Согласно выбранному сценарию развития централизованного теплоснабжения поселка Кошурниково, подключение существующих объектов капитального строительства к системе централизованного теплоснабжения не предусмотрено.

В течение расчетного срока схемы теплоснабжения (2025-2034гг.) выполнить монтажные работы по установке приборов учета отпуска и потребления тепловой энергии.

Выбранный вариант развития системы теплоснабжения предлагает значительные капиталовложения с большим сроком окупаемости, что может повлиять на увеличение динамики роста тарифов на тепловую энергию, однако при выборе данного варианта будет обеспечена максимальная надежность системы теплоснабжения. 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.

Согласно статье 14, Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении», подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 (ред. от 01.05.2024) «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.04.2012 г. №307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» (далее Правила).

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Теплоснабжающая или теплосетевая организация, к которой следует обращаться заявителям, согласно Правилам, определяется в соответствии с зонами эксплуатационной ответственности таких организаций, определенных в настоящей схеме теплоснабжения. При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения в соответствующей точке подключения отказ потребителю в заключении договора о подключении объекта, находящегося в границах определенного настоящей схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, в соответствии с Правилами не допускается.

Нормативный срок подключения (с даты заключения договора о подключении) установлен п. 31. Правил и составляет:

* не более 18 месяцев - в случае наличия технической возможности;
* не более 3 лет - в случае если техническая возможность подключения обеспечивается в рамках инвестиционной программы исполнителя или смежной ООО «Кошурниковские Энергосети» и иной срок не указан в ИП.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены Правилами, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договоры долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Зоны централизованного теплоснабжения представлены в книге 1 обосновывающих материалов.

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для:

1. Индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
2. Малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаузов), планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников централизованного теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,10 (Гкал/ч)/га;
3. Многоэтажных жилых домов, расположенных вне перспективных зон действия источников централизованного теплоснабжения, для которых проектом предусмотрено индивидуальное теплоснабжение, в том числе поквартирное отопление;
4. Социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четырех этажей), планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
5. Промышленных и прочих потребителей;
6. Инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт∙ч/м2год, т.н. «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы.

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 5 июля 2018 г. № 787 «Правила подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению)»

Настоящие Правила определяют порядок подключения (технологического присоединения) теплопотребляющих установок, тепловых сетей и источников тепловой энергии к системам теплоснабжения, а также порядок обеспечения недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения.

Недискриминационный доступ к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения предусматривает обеспечение равных условий предоставления указанных услуг их потребителям.

В случае отсутствия технической возможности подключения исполнитель направляет заявителю письмо с предложением выбрать один из следующих вариантов подключения:

* подключение будет осуществлено за плату, установленную в индивидуальном порядке, без внесения изменений в инвестиционную программу исполнителя и с последующим внесением соответствующих изменений в схему теплоснабжения в установленном порядке;
* подключение будет осуществлено после внесения необходимых изменений в инвестиционную программу исполнителя и в соответствующую схему теплоснабжения.

Техническая возможность подключения существует при одновременном наличии резерва пропускной способности тепловых сетей, обеспечивающего передачу необходимого объема тепловой энергии, теплоносителя, и резерва тепловой мощности источников тепловой энергии.

В случае отсутствия технической возможности подключения и выбора заявителем процедуры подключения в порядке, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердившие схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения подключаемого объекта с приложением заявки на подключение.

В случае если теплоснабжающая организация или теплосетевая организация направила обращение в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения подключаемого объекта, федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, направляет его в соответствующий орган местного самоуправления.

В свою очередь орган местного самоуправления направляет в теплоснабжающую организацию или теплосетевую организацию решение о включении соответствующих мероприятий в схему теплоснабжения или об отказе во включении таких мероприятий в схему теплоснабжения.

В поселениях, с численностью населения 500 тыс. человек и более орган местного самоуправления одновременно с направлением указанного решения в теплоснабжающую организацию или теплосетевую организацию направляет его в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения.

# Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории поселка Кошурниково отсутствуют.

# Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории поселка Кошурниково отсутствуют.

На территории поселка Кошурниково отсутствуют источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

# Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Согласно Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, предложения по новому строительству генерирующих мощностей с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения теплоснабжения потребителей возможны только в случае утвержденных решений по строительству генерирующих мощностей в региональных схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, разработанных в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года №823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергии».

В данных программах перспективного развития, строительство нового источника комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории муниципального образования не предусматривается. Базовым проектом Схемы теплоснабжения, размещение источников комбинированной выработки на территории поселка Кошурниково не предусматривается.

# Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

На территории поселка Кошурниково отсутствуют источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

# Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Базовым проектом Схемы теплоснабжения, размещение источников комбинированной выработки на территории поселка Кошурниково не предусматривается.

Переоборудование котельной в источник тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок, на территории поселения не предусмотрено.

# Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зоны действия, существующих источников тепловой энергии не предусматривается.

# Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Перевод котельных в пиковый режим по отношению к источникам энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

# Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Не предусматривается из-за отсутствия в муниципальном образовании источника с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергией.

# Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Вывод в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не предусматривается.

Вывод из эксплуатации – окончательная остановка работы источников тепловой энергии и тепловых сетей, которая осуществляется в целях их ликвидации или консервации на срок более одного года.

Принятие окончательного решения о выводе из эксплуатации осуществляется по согласованию с органом местного самоуправления в соответствии с Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей, утв. постановлением Правительства РФ от 06.09.2012 № 889 «О выводе в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей».

В рамках реализации Схемы теплоснабжения вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж источников тепловой энергии не предусмотрен.

# Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Существующие и планируемые к застройке потребители вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

1. Индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
2. Малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаузов), планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников централизованного теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,10 (Гкал/ч)/га;
3. Многоэтажных жилых домов, расположенных вне перспективных зон действия источников централизованного теплоснабжения, для которых проектом предусмотрено индивидуальное теплоснабжение, в том числе поквартирное отопление;
4. Социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четырех этажей), планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
5. Промышленных и прочих потребителей;
6. Инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт∙ч/м2год, т.н. «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

# Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения

Схемой предусмотрено подключение перспективной застройки, а также генеральным планом предусмотрено дальнейшее увеличение жилищного фонда. Результаты расчетов отражены в таблице гл.2.

# Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

В качестве потенциальных для нужд теплоснабжения возобновляемых ресурсов могут рассматриваться солнечная энергия, низкопотенциальная теплота грунта, поверхностных и сточных вод.

Целесообразность (конкурентоспособность) использования ВИЭ зависит от многих факторов, главными из которых являются технический и экономический потенциал возобновляемых ресурсов в данном регионе, технико-экономические показатели тепловых установок на базе ВИЭ, вид замещаемой нагрузки (отопление или ГВС) и замещаемого энергоносителя (органического топлива или электроэнергии), себестоимость тепловой энергии, отпускаемой от замещаемого источника.

Солнечная радиация

Климатические условия характеризуются относительно низкими показателями солнечного излучения. Годовой приход суммарной радиации на горизонтальную поверхность не превышает 3200 МДж/м2 (0,76 Гкал/ч), а число часов солнечного сияния составляет 1600-1700 час/год. Большая часть солнечного излучения приходится на летние месяцы, когда основной нагрузкой является ГВС.

При среднем за летний период приходе суммарной радиации на ориентированную поверхность теплоприемника около 400-500 ккал/м2∙час и КПД солнечной водонагревательной установки 0,5-0,7 потребная площадь солнечных коллекторов на 1 Гкал/ч летней нагрузки ГВС составит 2800-4000 м2. За год такая установка выработает около 900-1200 Гкал. При капитальных затратах в установку порядка 30-40 млн руб и стоимости замещаемой тепловой энергии 1500 руб/Гкал, простой срок окупаемости установки составит более 20 лет.

Также очевидно, что для установки централизованного ГВС требуются большие площади под солнечные коллекторы, которые в сельской черте изыскать не удастся. Поэтому в далекой перспективе использование солнечных водонагревательных установок может быть конкурентоспособным для пригородной малоэтажной застройки в случае применения для децентрализованного теплоснабжения жидкого топлива или электроэнергии.

Геотермальное тепло

В настоящее время наиболее отработаны технологии извлечения тепла недр Земли с помощью тепловых насосов. Одна из первых в многоэтажном жилищном строительстве установка ГВС на базе грунтовых тепловых насосов реализована в 2001 году на энергоэффективном жилом доме в микрорайоне “Никулино-2” г. Москвы.

В состав подобных установок входят собственно тепловой насос, система сбора тепла грунта, баки-аккумуляторы горячей воды, котел на органическом топливе или электрический нагреватель, работающий с тепловым насосом в каскаде, а также система низкотемпературного отопления.

Система теплосбора при наличии свободных площадей выполняется в виде горизонтальных коллекторов из пластмассовых труб, уложенных в грунт на глубину 1,5-2 м, однако чаще используются вертикальные скважины-зонды глубиной до 50 метров с U-образными петлями для циркуляции холодоносителя – антифриза.

Удельная стоимость теплового насоса (ТН) с системой теплосбора составляет 30-60 тыс. руб за 1 кВт тепловой мощности, что в несколько раз превышает аналогичные показатели для котлов и квартирных теплогенераторов, поэтому с целью снижения затрат тепловая мощность ТН выбирается в диапазоне 0,4-0,6 от расчетной тепловой нагрузки здания, при этом за счет работы установки замещается от 60% до 70% годового теплопотребления.

Энергетическая эффективность ТН определяется коэффициентом преобразования (КОП), равным отношению тепловой мощности к электрической мощности компрессора. Для современных образцов ТН в диапазоне перепада температур между нагреваемой водой и антифризом 50-60 ⁰С значения КОП достигают 3,5-4 ед.

С учетом расхода электроэнергии на привод циркуляционных насосов общий КОП ТНУ снижается до 3,0-3,5 ед.

Анализ результатов сравнения показывает, что при сложившемся уровне цен на оборудование и тарифов на тепловую и электрическую энергию, грунтовые тепловые насосы не могут составлять конкуренцию котельным на угле (простой срок окупаемости превышает 25 лет).

Конкурентоспособность теплонасосных систем может иметь место при замещении котельных на жидком топливе (дизтопливо, СУГ), либо электрокотельных при стоимости отпускаемой тепловой энергии более 3 тыс. руб./Гкал.

Нужно также отметить, что тепловые насосы, как инновационное оборудование, требуют регулярного сервисного обслуживания, что связано с существенными текущими затратами.

Выводы:

Централизованное теплоснабжение с использованием возобновляемых источников энергии в условиях поселка Кошурниково в ближайшей перспективе не является конкурентоспособным традиционным системам.

Применение солнечных водонагревательных установок и геотермальных тепловых насосов имеет перспективу только при децентрализованном теплоснабжении малоэтажной индивидуальной застройки для замещения дорогих энергоносителей (жидкого топлива, СУГа и электроэнергии).

# Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории муниципального образования

Изменений в организации теплоснабжения в производственных зонах схемой теплоснабжения не предполагается.

# Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно ФЗ №190 от 27.07.2010 г., «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;

- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;

- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;

- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;

- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Для расчета радиусов теплоснабжения использованы характеристики объектов теплоснабжения, а также информация о технико-экономических показателях теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

В качестве центра построения радиуса эффективного теплоснабжения, необходимо рассмотрены источники централизованного теплоснабжения потребителей. Расчету не подлежат следующие категории источников тепловой энергии:

* Котельные, осуществляющие теплоснабжение 1 потребителя;
* Котельные, вырабатывающие тепловую энергию исключительно для собственного потребления;
* Ведомственные котельные, не имеющие наружных тепловых сетей.

Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Современных утверждённых методик определения радиуса эффективного теплоснабжения не имеется, поэтому в основу расчета были положено соотношение, представленное еще в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году и адаптированное к современным условиям в соответствие с изменившейся структурой себестоимости производства и транспорта тепловой энергии.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:



Где:

R - радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

H - потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м.вод.ст.;

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

s - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м2;

B - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км²;

П - теплоплотность района, Гкал/ч×км²;

Δτ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

φ - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ; 1-для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R и приравнивая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

.

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для о источников теплоснабжения поселка Кошурниково приводятся в таблице. Необходимо подчеркнуть, рассмотренный общий подход уместен для получения только самых укрупнённых и приближенных оценок, в основном – для условий нового строительства не только потребителей, но и самих источников теплоснабжения. Для принятия конкретных решений по подключению удалённых потребителей к уже имеющимся источникам целесообразно выполнять конкретные технико-экономические расчёты

**Таблица 7.15.1 – Эффективный радиус теплоснабжения источников**

| Источник энергии | Площадь, км2 | Нагрузка, Гкал/ч | П, Гкал/ч\*км.кв. | В, аб./кв.км | Rопт, км | Rmax, км |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 7,00 | 6,00 | 0,86 | 36,71 | 1,49 | 1,81 |

# ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

# Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

В соответствии с требованиями действующего законодательства в рамках реализации Схемы теплоснабжения предусмотрены следующие организационные и общие мероприятия:

* проведение каждые пять лет технического обследования и технической инвентаризации источников, сетей и сооружений на них с целью формирования технической документации, содержащей актуальные данные о фактических характеристиках и состоянии объектов системы теплоснабжения;
* оформление бесхозяйных объектов недвижимого имущества системы теплоснабжения в муниципальную собственность, при выявлении таких объектов;
* проведение ежегодных гидравлических испытаний сетей, в т.ч. на максимальную температуру теплоносителя, на определение тепловых и гидравлических потерь в соответствии с п. 6.2.32 ПТЭ ТЭ, разработка гидравлических режимов водяной тепловой сети в соответствии с п. 6.2.60 ПТЭ ТЭ и ежегодной работы по наладке и регулировке всей системы теплоснабжения;
* проведение режимно-наладочных работ основного оборудования котельных поселка Кошурниково;
* актуализация схемы теплоснабжения поселка Кошурниково до 2034 года и электронной модели централизованной системы теплоснабжения

В связи с тем, что большая часть существующих сетей теплоснабжения выработали эксплуатационный ресурс, предлагается проведение мероприятий по их замене.

На территории поселка Кошурниково предусматриваются 2 варианта мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации сетей:

1 вариант:

* Обеспечение потребителей приборами учета тепловой энергии;
* Наладка гидравлических режимов тепловых сетей;
* Ремонт и замена ветхих тепловых сетей по мере износа.

2 вариант:

* Обеспечение потребителей приборами учета тепловой энергии;
* Наладка гидравлических режимов тепловых сетей;
* Строительство сетей теплоснабжения для существующих и перспективных потребителей;
* Строительство и перекладка сетей, резервных трубопроводных связей, в тепловых сетях одного района теплоснабжения, с увеличением диаметра для возможности аварийного переключения потребителей от одного участка к другому, на случай выхода из строя одного из участков тепловых сетей;
* Ремонт и замена ветхих тепловых сетей по мере износа.

Реконструкцию тепловых сетей предполагается выполнять с применением современных энергоэффективных технологий, что позволит обеспечить надежное, бесперебойное и качественное теплоснабжение существующих и перспективных тепловых потребителей. При реконструкции тепловых сетей возможно использование стальных труб в заводской ППУ изоляции, а также полиэтиленовых повышенной теплостойкости, которые в настоящее время применяются ООО «Кошурниковские Энергосети»

# Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, муниципального образования, муниципального образования федерального значения

На территории поселка Кошурниково Курагинского района Красноярского края не предусматривается строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

# Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения отсутствуют.

# Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Строительство и реконструкция тепловых сетей, для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных не требуется.

# Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Для обеспечения надежной работы системы теплоснабжения требуется перекладка части существующих магистральных трубопроводов, а также строительство резервных трубопроводных связей в тепловых сетях одного района теплоснабжения. Необходима разработка проекта на прокладку новых систем.

# Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой не требуется.

# Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

В связи с физическим и моральным износом участков существующих тепловых сетей необходима их реконструкция. В период до 2034 г. запланирована реконструкция участков тепловой сети, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

**Таблица 8.7.1. – Сети, нуждающиеся в замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

| Улица | Наименование участка | Диаметр трубопровода, dу, мм | Протяженность участка тепловой сети i-го диаметра, li м | Год ввода участка труб-да в эксплуатацию (перекладки) | Срок службы, лет |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Заречная | котельная - тк1 | 250 | 2 | 2003 | 22 |
| ТК1 - прокол | 250 | 213 | 2003 | 22 |
| Кошурниково | Тк 13 - Тк 90 | 150 | 92 | 2005 | 20 |
| Тк 91 - Тк 92 | 100 | 172 | 2005 | 20 |
| Тк 13 - Тк 56 | 70 | 94 | 2006 | 19 |
| Тк 92 - Тк 94а | 100 | 100 | 2005 | 20 |
| Тк 14 - Тк 50 | 70 | 70 | 2006 | 19 |
| Тк 73а - Тк 73л | 70 | 92 | 2004 | 21 |
| Тк 50 - Тк 52 | 50 | 80 | 2006 | 19 |
| Тк 56 - Тк 58 | 50 | 86 | 2006 | 19 |
| Тк 58 - Тк 59 | 50 | 36 | 2006 | 19 |
| Тк 52 - Тк 53 | 40 | 32 | 2006 | 19 |
| Тк 89 - Д.с. Ромашка | 40 | 76 | 2006 | 19 |
| Тк 53 - Тк 54 | 32 | 36 | 2006 | 19 |
| Тк59-Тк61 | 50 | 75 | 2006 | 19 |
| Тк 73г - Тк 73е | 32 | 43 | 2006 | 19 |
| Тк94а-Тк94в | 40 | 108 | 2006 | 19 |
| Тк73В-Тк73Г | 42 | 32 | 2006 | 19 |
| Тк73Д-Тк3п | 250 | 327 | 2003 | 22 |
| Ввода в дома по ул. Кошурниково | 32 | 99 | 1987 | 38 |
| Саянская | Тк 21 - Тк 23 | 200 | 82 | 1991 | 34 |
| Тк 23 - Тк 32 | 150 | 291 | 1991 | 34 |
| Тк 21 - Тк 153 | 150 | 68 | 1991 | 34 |
| Тк 22 - Школа 8 | 70 | 24 | 1991 | 34 |
| Тк 148 - Тк 149 | 60 | 36 | 1992 | 33 |
| Ввода в дома по ул.Саянская | 32 | 380 | 1987 | 38 |
| Центральная | Прокол - ТК 6 | 250 | 415 | 1984 | 41 |
| Тк6 - Тк 21 | 250 | 480 | 1991 | 34 |
| Тк 175 - Тк 185а | 100 | 112 | 2001 | 24 |
| Тк 153 - Тк 154а | 100 | 98 | 1992 | 33 |
| Тк 6 - Тк 9 | 50 | 84 | 1991 | 34 |
| Тк 162б -Тк 163 | 40 | 31 | 1992 | 33 |
| Тк 23 -Тк 175 | 150 | 286 | 2001 | 24 |
| Ввода в дома по ул.Центральная | 40 | 177 | 1987 | 38 |
| Влада Листьева | Тк 62 - Тк 64 | 40 | 92 | 2006 | 19 |
| Журавлева | Тк 111 - Тк 116 | 70 | 176 | 2006 | 19 |
| Тк 102 - Тк 106 | 70 | 154 | 2006 | 19 |
| Тк 102 - Тк 103 | 40 | 50 | 2006 | 19 |
| Тк 111 - Тк 109 | 40 | 50 | 2006 | 19 |
| Тк 116 - Тк 118 | 40 | 72 | 2005 | 20 |
| Тк 106 - Тк 108 | 40 | 88 | 2005 | 20 |
| Ввода в дома по ул.Журавлева | 32 | 58 | 1987 | 38 |
| Советская | ТК 66 - Тк 73 | 100 | 326 | 1993 | 32 |
| Тк 18 - Тк 66 | 150 | 78 | 1993 | 32 |
| Ввода в дома по ул.Советская | 32 | 95 | 1987 | 38 |
| Спортивная | Тк 31 - Тк 121а | 89 | 15 | 1994 | 31 |
| Стофато | Тк 188а - Тк 203 | 42 | 35 | 2005 | 20 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 139,3 | 1987 | 38 |
| Энтузиастов | Тк 132 - Тк 133 | 32 | 14 | 1997 | 28 |
| Тк175-Тк127б | 70 | 252 | 2002 | 23 |
| Тк181а-Тк130 | 70 | 264 | 2006 | 19 |
| Ввода в дома по ул.Энтузиастов | 32 | 62 | 1987 | 38 |
| Береговая | Тк3н - Тк26н | 80 | 210 | 1998 | 27 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 32 | 61 | 1987 | 38 |
| Садовая | от дороги до Тк2-бн | 50 | 20 | 1990 | 35 |
| Ввода в дома по ул.Садовая | 32 | 50 | 1987 | 38 |
| Вокзальная | тк9п-до спуска в землю | 100 | 113 | 1993 | 32 |
| от спуска в землю до Тк 10п | 125 | 216 | 1993 | 32 |
| Тк11п- Тк13п | 70 | 52 | 1991 | 34 |
| Тк13п-столярная | 50 | 6 | 1991 | 34 |
| Тк13п-ВЧДЭ | 70 | 32 | 1986 | 39 |
| Тк13п-Тк14п | 50 | 75 | 1991 | 34 |
| Тк14п-Вокзал | 50 | 78 | 1991 | 34 |
| Тк14п-Санузел | 40 | 27 | 1991 | 34 |
| Комсомольская | Тк8п-Тк37п | 200 | 170 | 2001 | 24 |
| ТК 47п - ТК 57п | 150 | 230 | 1986 | 39 |
| Тк53п-Тк51п | 50 | 30 | 2000 | 25 |
| Ввода в дома по ул.Комсомольская | 50 | 374 | 1987 | 38 |
| Невского | Тк 54п- Тк 55п | 50 | 30 | 2003 | 22 |
| Тк57п- Тк62п | 125 | 214 | 1991 | 34 |
| тк58п-школа 22 | 100 | 30 | 1993 | 32 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 30 | 2005 | 20 |
| Тк62п-тк64п | 70 | 70 | 1992 | 33 |
| Тк62п-тк63п | 70 | 35 | 1992 | 33 |
| Тк 64п-ДК Локком | 50 | 42 | 1991 | 34 |
| Тк41п-Домсвязи | 50 | 96 | 2002 | 23 |
| Тк60п-Дет.сад | 50 | 65 | 1990 | 35 |
| Тк59п-Тк61п | 50 | 20 | 1990 | 35 |
| Ввода в дома по ул.Невского | 40 | 287 | 1987 | 38 |
| Родниковая | Ввода в дома по ул.Родниковая | 25 | 140 | 1987 | 38 |
| Сибирская | Тк3п-Тк4па | 100 | 236 | 1990 | 35 |
| Свободная | Тк4п-Тк5п | 250 | 142 | 2000 | 25 |
| Тк5п-НВП12 | 50 | 100 | 2000 | 25 |
| Тк5п-Тк6п | 250 | 100 | 2000 | 25 |
| Тк6п-Тк8п | 250 | 110 | 2000 | 25 |
| Тк34п-Тк35п | 70 | 67 | 2001 | 24 |
| Тк7п-НГЧ | 50 | 15 | 1996 | 29 |
| Ввода в дома по ул.Свободная | 40 | 26 | 1987 | 38 |
| Прокол - Тк3п | 250 | 1000 | 2001 | 24 |

# Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

Строительство повысительных насосных станции на территории муниципального образования не требуется.

# ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

# Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

На территории поселка Кошурниково открытая схема теплоснабжения.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

с 1 января 2024 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Переход на закрытую систему теплоснабжения возможен:

1) Посредством установки индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ИТП) совместно с тепловой сетью в двухтрубном исполнении. В индивидуальных жилых домах целесообразнее установить бойлеры для обеспечения ГВС;

2) Посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении.

Переход на закрытую систему теплоснабжения не требуется.

# Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

На территории поселка Кошурниково используется открытая схема теплоснабжения. Метод регулирования отпуска тепловой энергии в водяную тепловую сеть - централизованный, качественный. Изменение метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника не предусматривается.

# Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения

На территории поселка Кошурниково в основном используется открытая схема теплоснабжения. Переход на закрытую систему теплоснабжения не требуется.

# Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения

На территории поселка Кошурниково в основном используется открытая схема теплоснабжения. Переход на закрытую систему теплоснабжения не требуется.

# Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

На территории поселка Кошурниково в основном используется открытая схема теплоснабжения. Переход на закрытую систему теплоснабжения не требуется.

# Предложения по источникам инвестиций

На территории поселка Кошурниково используется открытая схема теплоснабжения. Переход на закрытую систему теплоснабжения не требуется.

# ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

# Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории муниципального образования

Расчет расхода основного вида топлива для каждого источника систем теплоснабжения, перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии, произведен в соответствии с:

* Порядком определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии, утв. Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 № 323 «Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии»;
* Приказом Минэнерго России от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в т.ч. в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»;
* СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Расчет по каждому источнику произведен на основании:

* фактических данных по характеристикам оборудования котельных;
* данных по фактическим удельным расходам топлива по каждому источнику за базовый период;
* прогнозных значений уровня установленной и располагаемой мощности источников тепловой энергии;
* прогнозных значений подключенной нагрузки потребителей по каждому источнику, включая нагрузку на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение.

В расчет принято снижение КПД котлов со сроком эксплуатации более 10 лет и увеличение расхода условного топлива.

Перспективные тепловые и топливные балансы для всех источников централизованного теплоснабжения на расчетный период реализации схемы теплоснабжения приведены в таблице.

**Таблица 10.1.1 – Существующие и перспективные топливные балансы**

| Наименование котельной | Тепловая нагрузка с учетом потерь при транспортировке и СН, Гкал/час | Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч | Объем производства тепловой энергии в год, Гкал | Основное топливо | Фактический удельный расход удельного топлива на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал | Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм3) | Годовой расход основного топлива, т.у.т. | Годовой расход натурального топлива,т (тыс.м3, мВт) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 год | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 8,08 | 6,00 | 36697,40 | Бурый уголь | 190,52 | 5000 | 9316,23 | 14115,5 |
| 2025-2026 годы | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 8,08 | 6,00 | 36697,40 | Бурый уголь | 253,87 | 5000 | 9316,23 | 14115,50 |
| 2027-2028 годы | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 8,08 | 6,00 | 36697,40 | Бурый уголь | 253,87 | 5000 | 9316,23 | 14115,50 |
| 2029-2031 годы | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 8,08 | 6,00 | 36697,40 | Бурый уголь | 253,87 | 5000 | 9316,23 | 14115,50 |
| 2032-2034 годы | | | | | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 8,08 | 6,00 | 36697,40 | Бурый уголь | 253,87 | 5000 | 9316,23 | 14115,50 |

# Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Расчеты нормативных запасов аварийных видов топлива проводятся в соответствии с Приказом Минэнерго России от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в т.ч. в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

**Таблица 10.2.1 –** **Аварийный запас топлива ООО «Кошурниковские Энергосети»**

| Наименование котельной | Максимально-часовой расход топлива, т.у.т./час | Максимально-часовой расход топлива, т (тыс.м3, мВт)/час | Расход топлива за сутки, т (тыс.м3, мВт)/сут | Аварийный запас топлива, т (тыс.м3, мВт) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 год | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 1,771 | 2,684 | 64,41 | 193,22 |
| 2025-2026 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 1,771 | 2,684 | 64,41 | 193,22 |
| 2027-2028 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 1,771 | 2,684 | 64,41 | 193,22 |
| 2029-2031 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 1,771 | 2,684 | 64,41 | 193,22 |
| 2032-2034 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 1,771 | 2,684 | 64,41 | 193,22 |

# Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

В качестве топлива, преобладающего на территории поселка Кошурниково, на существующих источниках тепловой энергии планируется использование бурого угля.

Использование возобновляемых источников тепловой энергии и местных видов топлива на территории поселка Кошурниково экономически нецелесообразно, и на перспективу не планируется.

# Виды топлива (в случае, если топливом является угoль, - вид ископаемого yгля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

В качестве основного котельно-печного топлива на котельной поселка Кошурниково используется бурый уголь.

**Таблица 10.4.1 – Характеристика топлив, используемых на источниках теплоснабжения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Основное топливо | Резервное топливо | Аварийное топливо |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | | | |
| Вид топлива | Бурый уголь | Бурый уголь | Бурый уголь |
| Марка топлива | БР | БР | БР |
| Поставщик топлива | н/д | н/д | н/д |
| Способ доставки на котельную | н/д | н/д | н/д |
| Откуда осуществляется поставка (место) | н/д | н/д | н/д |
| Периодичность поставки | н/д | н/д | н/д |

# Преобладающий в поселении, муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, муниципальном образовании

Преобладающим видом топлива является бурый уголь. На начало периода планирования использование бурого угля на источниках тепловой энергии составляет 100%.

# Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, муниципального образования

Преобладающим видом топлива является бурый уголь. На начало периода планирования использование бурого угля на источниках тепловой энергии составляет 100%, на конец периода планирования использование бурого на источниках тепловой энергии составляет 100 %.

# ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

# Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

1. Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества.

2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчивоспособности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

**Резервирование** – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Надёжность системы теплоснабжения можно оценить исходя из показателей износа тепломеханического оборудования.

Показатели (критерии) надежности.

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

**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.

**Коэффициент готовности системы [Кг]** - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 2 °С.

**Живучесть системы [Ж]** - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

Вероятность безотказной работы [P].

Вероятность безотказной работы [Р] для каждого *j*-го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов *ωjР*

Р =е(-ωjР);

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов *ωjЕ* и *ωjР*, корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [Р] определяется по формуле:

Р = е-ω;

где ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

ω = а·m·Кс·d0,208;

где:

а – эмпирический коэффициент.

При нормативном уровне безотказности, а = 0,00003;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности;

Кс – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка теплосети. Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать Кс = 1. Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

Кс = 3·И2,6

И = n/no

где:

И – индекс утраты ресурса;

№ – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах);

no – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СП 124.13330.2012 принимаются для:

- источника тепловой энергии – Рит = 0,97;

- тепловых сетей – Ртс = 0,90;

- потребителя теплоты – Рпт = 0,99;

СЦТ – Рсцт = 0,9\*0,97\*0,99 = 0,86.

Уровень надежности системы теплоснабжения характеризует состояние системы с точки зрения возможности обеспечения качественной и безопасной услуги теплоснабжения (производства и передачи тепловой энергии).

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

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 = 0,90,970,99 = 0,86.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма:

1. Определение пути 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 устанавливаются следующие зависимости:

* средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);
* средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
* средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;
* средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
* средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя , который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час].

Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке,

[1/час],

где – протяженность каждого участка, [км].

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

где – срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра : при она монотонно убывает, при – возрастает; при функция принимает вид . А – это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

На рисунке приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети.

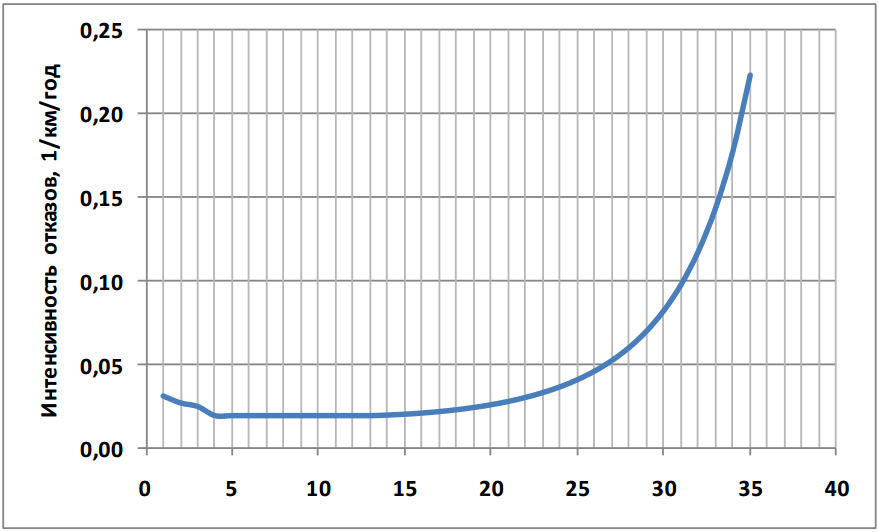


Рисунок 11.1.1 – Зависимость интенсивности отказов от срока эксплуатации участка ТС

При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

* она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
* в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СП 131.13330.2020 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. 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). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

где – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время в часах, после наступления исходного события, °С;

– время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

- температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

– температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени ,°С;

– подача теплоты в помещение, Дж/ч;

– удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°С);

– коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при имеет следующий вид:

где – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°С для жилых зданий).

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей, рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

где – постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

*–*расстояние между секционирующими задвижками, м;

*–*условный диаметр трубопровода, м.

Расчет рекомендуется выполнять для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

* вычисляется время ликвидации повреждения на i -том участке;
* по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;
* вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;
* вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры +12 °С.
* вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента

Оценку недоотпуска тепловой энергии потребителям рекомендуется вычислять в соответствии с формулой:

где – среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, по другому, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

– продолжительность отопительного периода, час;

– вероятность отказа теплопровода.

Расчет степени износа

Степень физического износа трасс теплоснабжения рассчитывался по формуле: К (физ.изн.) = Т (факт.) / Т (норм.) \* 100 %. Где: Т (факт.) – фактический срок службы, лет; Т (норм.) – нормативный срок службы, лет. При этом нормативный срок службы, согласно п.1.2 СО 153-34.17.464-2003 "Инструкция по продлению срока службы трубопроводов II, III и IV категорий", утв. Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. № 275 при отсутствии срока службы трубопровода, который устанавливается организацией-изготовителем и указывается в паспорте трубопровода срок службы устанавливается в следующих пределах:

- для трубопроводов пара II категории группы 1-150 тыс.ч (20 лет);

- для станционных трубопроводов сетевой и подпиточной воды [III или (и) IV категорий] - 25 лет;

- для остальных трубопроводов (II категории группы 2, III и IV категорий) - 30 лет.

Срок службы может устанавливаться экспертной организацией индивидуально для конкретного трубопровода.

Для новых тепловых сетей срок службы согласно СП 124.13330.2012. - не менее 30 лет.

За последние 3 года технологических отказов и аварий в системах теплоснабжения зарегистрировано не было. Технологические отказы устраняются в кротчайшие сроки. Качество предоставляемых услуг соответствует требованиям законодательства.

Развитие системы централизованного теплоснабжения в соответствии с настоящей программой позволит повысить надежность централизованного теплоснабжения прежде всего от центральной котельной и достигнуть верхний предел значения общего коэффициента надежности (0,89) за счет повышения надежности электроснабжения источника тепловой энергии, повышения уровня резервирования и устройства перемычек между смежными районами, снижением доли ветхих сетей.

Перспективные показатели надёжности с учётом предложений по её увеличению для систем теплоснабжения котельной на территории поселка Кошурниково представлены в таблице.

**Таблица 11.1.1 - Оценка надежности системы теплоснабжения поселка Кошурниково**

| Наименование показателя | Обозначение | поселка Кошурниково | |
| --- | --- | --- | --- |
| 2026 | 2034 |
| Показатель надежности  электроснабжения котельных | ***Kэ*** | 0,6 | 0,6 |
| Показатель надежности  водоснабжения котельных | ***Kв*** | 0,6 | 0,6 |
| Показатель надежности  топливоснабжения котельных | ***Kт*** | 0,5 | 0,5 |
| Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей  расчётным тепловым нагрузкам | ***Kб*** | 1,0 | 1,0 |
| Показатель технического состояния  тепловых сетей | ***Kс*** | 0,5 | 1,0 |
| Показатель интенсивности отказов  тепловых сетей | ***Kотк.тс*** | 1,0 | 1,0 |
| Показатель относительного  аварийного недоотпуска тепла | ***Kнед*** | 1,0 | 1,0 |
| **Общий показатель надёжности** | ***К*** | **0,84** | **0,85** |

Общий показатель надежности на 2034 год для котельных поселка Кошурниково равен 0,85. Данный показатель предполагается достичь путем реализации мероприятий по замене ветхих сетей теплоснабжения. Таким образом, все системы теплоснабжения в 2034 можно будет отнести к надежным.

При сопоставлении результатов расчета следует, что система на данный момент жизнеспособна и готова выполнять поставленные задачи на протяжении 10-15 лет. После окончания вышеупомянутого периода произойдет увеличение отказов системы централизованного теплоснабжения, что приведет к недоотпуску тепловой энергии.

С целью сохранения и повышения надежности системы теплоснабжения на тепловых сетях пгт. Кошурниково рекомендованы следующие мероприятия:

* произвести полную инвентаризацию всего оборудования и тепловых сетей, находящихся в ведении ООО «Кошурниковские Энергосети» Базы данных системы должны содержать полную информацию о каждом участке тепловых сетей - год строительства и последнего капитального ремонта, рабочие режимы (температура, давление), способ прокладки, сведения о материале труб и тепловой изоляции, даты и характер повреждений, способ их устранения, а также результаты диагностики с информацией об остаточно ресурсе каждого участка;
* взаимодействие поставщиков тепловой энергии и их потребителей;
* принять меры по проведению противокоррозионной защиты;
* пристальное внимание уделять предварительной подготовке трубопроводов, которые используются при проведении аварийного ремонта, должны иметь противокоррозионное покрытие, нанесенное в заводских условиях, в соответствии с требованиями технических условий и проектной документации;
* после проведения диагностики необходимо заменить изношенные трубопроводы, изолированные минеральной ватой на предизолированные трубопроводы, выполненные по современной технологии.

Скорректировать подход к планированию и проведению планово- предупредительных ремонтов на тепловых сетях.

Классификация повреждений в системах теплоснабжения регламентируется МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно- коммунального комплекса» (утверждены приказом Госстроя России от 20.08.01 №191). Нормы времени на восстановление должны определяться с учетом требований данного документа и местных условий.

Подготовка системы теплоснабжения к отопительному сезону проводится в соответствии с МДК 4-01.2001. Выполнение в полном объеме перечня работ по подготовке источников, тепловых сетей и потребителей к отопительному сезону в значительной степени обеспечит надежной и качественное теплоснабжение потребителей.

С целью определения состояния строительно- изоляционных конструкций тепловой изоляции и трубопроводов производятся шурфовки которые в настоящее время являются наиболее достоверным способом оценки состояния элементов подземных прокладок тепловых сетей. Для проведения шурфовок необходимо ежегодно составлять планы. Количество необходимых шурфовок устанавливается предприятием тепловых сетей и зависит от протяженности тепловой сети, ее состояния, вида изоляционных конструкций. Результаты шурфовок учитывать при составлении планов ремонтов тепловых сетей.

В процессе эксплуатации уделять особое внимание требованиям нормативных документов, что существенно уменьшит число отказов в отопительный период.

# Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

В соответствии с МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по технологическому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» авария – разрушение сооружений и(или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и(или) выброс опасных веществ. Как показал статистический анализ инцидентов на тепловых сетях, за последние 5 лет аварийных ситуаций не возникало. Происходили только отказы. Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода).

**Таблица 11.2.1 - Значения коэффициентов a, b, c**

| Способ прокладки теплопровода | а | b | с |
| --- | --- | --- | --- |
| В канале (без канала) | 2,913 | 20,89 | -1,88 |

**Таблица 11.2.2 - Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения**

| Диаметр теплопровода,  м | Диаметр не изменяется | | Диаметр изменяется | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ответвлений нет | ответвления есть | ответвлений нет | ответвления есть |
| до 0,4 (включительно) | 1000 | непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не  более 1000 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более  1000 м | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ  не более 1000 м |
| от 0,4 до 0,6 (включительно) | 1500 | непосредственно за ответвлением, расстояние до  ближайшей СЗ не более 1500 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до  ближайшей СЗ не более 1000 м | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, рас-  стояние до ближайшей СЗ не более 1000 м |
| от 0,6 до 0,9 (включительно) | 3000 | непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 3000 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м,  1500 м) | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром  (не более 1000 м, 1500 м) |
| более 0,9 | 5000 | непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 5000 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диамет-  ром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м) | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим  диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м) |

Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

По категории отключений потребителей, инциденты на тепловых сетях классифицируются на:

* отказы (инциденты, которые не считаются авариями);
* аварии.

В соответствии с п. 2.10 Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001: «2.10 Авариями в тепловых сетях считаются: 2.10.1, Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов». Согласно сведениям теплоснабжающих организаций, за 2019- 2022 гг. аварийных ситуаций не возникало.

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные, указанные в таблице 11.2.3

**Таблица 11.2.3 – Среднее время восстановления относительно диаметра участка трубопровода**

| Диаметр труб d, м | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 1000 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Среднее время восстановл  ения zр, ч | 9,5 | 10,0 | 10,8 | 11,3 | 11,9 | 12,5 | 13,8 | 15,0 | 16,3 | 17,5 | 20,0 | 22,0 | 25,0 | 28,3 | 35,0 |

Существующая статистика учета отказов теплосетевыми организациями не позволяет проанализировать поток (частоту) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений, т.к. в базах данных не указывается начало и окончание аварийно-восстановительных работ. Согласно сведениям теплоснабжающих организаций фактическое время восстановления работоспособности тепловых сетей в целом, соответствует нормативам, представленным выше.

**Таблица 1.11.2.4 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей**

| Год актуализации (разработки) | Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год | Среднее время восстановления теплоснабжения, час | Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год | Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2020 | - | - | - | - |
| 2021 | - | - | - | - |
| 2022 | - | - | - | - |
| 2023 | - | - | - | - |
| 2024 | - | - | - | - |

**Таблица 1.11.2.5 - Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных тепловых сетях**

| Год актуализации (разработки) | Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год | Среднее время восстановления теплоснабжения, час | Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год | Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2020 | - | - | - | - |
| 2021 | - | - | - | - |
| 2022 | - | - | - | - |
| 2023 | - | - | - | - |
| 2024 | - | - | - | - |

**Таблица 1.11.2.6 - Показатели повреждаемости системы теплоснабжения**

| Наименование показателя | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Повреждения в магистральных тепловых сетях, 1/км/год в том числе: | - | - | - | - | - |
| в отопительный период, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| в период испытаний на плотность и прочность, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| Повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, 1/км/год, в том числе: | - | - | - | - | - |
| в отопительный период, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| в период испытаний на плотность и прочность, 1/км/год | - | - | - | - | - |
| Повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), 1/км/год | - | - | - | - | - |
| Всего повреждения в тепловых сетях, 1/км/год | - | - | - | - | - |

**Таблица 1.11.2.7 - Показатели восстановления в системе теплоснабжения**

| Наименование показателя | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час | - | - | - | - | - |
| Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час: | - | - | - | - | - |
| Среднее время восстановления горячего водоснабжения поле повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час | - | - | - | - | - |
| Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час | - | - | - | - | - |

# Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Результаты расчетов вероятности безотказной работы тепломагистралей, выполненные при первичной разработке Схемы теплоснабжения, по результатам расчета надежности тепломагистралей рекомендуются следующие мероприятия (в зависимости от рассчитанных показателей надежности):

1. рекомендуется при условии соблюдения нормативной надежности на расчетный срок и предусматривает:

* контроль исправного состояния и безопасной эксплуатации трубопроводов;
* экспертное обследование технического состояния трубопроводов в установленные сроки с выдачей рекомендаций по дальнейшей эксплуатации или выдачей запрета на дальнейшую эксплуатацию трубопроводов;

1. рекомендуется при условии несоблюдения нормативной надежности на расчетный срок и предусматривает:

* экспертное обследование технического состояния трубопроводов в установленные сроки с выдачей рекомендаций по дальнейшей эксплуатации или выдачей запрета на дальнейшую эксплуатацию трубопроводов;

- реконструкцию ветхих участков тепловых сетей, определяемых по результатам экспертного обследования технического состояния трубопроводов.

# Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

При условии реализации мероприятий по реконструкции тепловых сетей, прогнозные показатели готовности систем теплоснабжения к безотказным поставкам тепловой энергии будут превышать установленный в СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 норматив - 0,97.

Для снижения подачи тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения необходимо изменение следующих технологических факторов:

- снижение количества систем с централизованным приготовлением горячей воды до минимального технически и экономически оправданного уровня;

- реализация эксплуатационных программ, предусматривающих переход на сжатый регламент обслуживания участка сетей, продолжительностью не более 2-х суток.

# Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Оценочная величина недоотпуска тепловой энергии на котельной по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии составляет не более 220 Гкал/год.

Общая надежность централизованной системы теплоснабжения поселка Кошурниково на период до 2034 г. практически не изменяется и характеризуется высокой степенью готовности обеспечения требуемых режимов, безотказностью и качеством теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

# Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Во 2 варианте развития системы централизованного теплоснабжения поселка Кошурниково (Глава 5. Мастер-план развития системы теплоснабжения поселения) предусмотрено строительство и перекладка сетей, резервных трубопроводных связей, в тепловых сетях одного района теплоснабжения, с увеличением диаметра для возможности аварийного переключения потребителей от одного участка к другому, на случай выхода из строя одного из участков тепловых сетей..

# Установка резервного оборудования

В варианте развития системы централизованного теплоснабжения поселка Кошурниково (Глава 5. Мастер-план развития системы теплоснабжения поселения) не предусмотрено.

# Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть не предусматривается.

# Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, поселка городского типа, поселка федерального значения

В аварийных ситуациях, с учетом положений, изложенных в СП 124.13330.2012, система теплоснабжения и тепловые сети при подземной прокладке в непроходных каналах и бесканальной прокладке должны обеспечивать подачу минимально допустимого количества тепла при расчетной температуре на отопление =-10 ОС и ниже.

Период проведения ремонтных работ повышается с увеличением диаметра теплопроводов и протяженности отключаемых участков теплосети, что связано со сливом и заполнением теплопроводов. При этом авария в надземных тепловых сетях обнаруживается и ликвидируется значительно быстрее, чем при подземной канальной прокладке. Также быстрее обнаруживается место аварии при бесканальной прокладке теплопроводов в пенополиуретановой изоляции с системой оперативного дистанционного контроля. С другой стороны, вероятность возникновения аварии заметно уменьшается при снижении протяженности и увеличении диаметра и толщины стенок теплопроводов. Исходя из вышеизложенного, в положениях СП 124.13330.2012 (Актуализированная 16 редакция СНиП 41-02-2003) резервирование тепловых сетей принято необязательным для следующих случаев:

* при наличии у потребителей местного резервного источника тепла;
* для участков надземной прокладки протяженностью менее 5 км (при соответствующем обосновании расстояние может быть увеличено);
* для теплопроводов, прокладываемых в тоннелях и проходных каналах;
* для тепловых сетей диаметром 250 мм и менее (при отсутствии потребителей 1-й категории).

При этом для потребителей 1-й категории в зависимости от ситуации, обязательно резервирование местным аварийным источником тепла или тепловыми сетями от двух источников тепла, или тепловыми сетями от двух выводов одного источника тепла. Допускается не производить резервирования транзитных теплопроводов от ТЭЦ до вынесенных пиковых котельных, в случае если их производительность обеспечивает в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха покрытие от 78 до 91% расчетной нагрузки на отопление и вентиляцию для потребителей 2-й и 3-й категории и 100% расчетной нагрузки потребителей 1-й категории. Для остальных случаев необходимо рассматривать вопрос резервирования тепловых сетей с учетом конкретной ситуации, сложившейся в данном населенном пункте, а также возможностей эксплуатационной организации.

Основными мероприятиями по резервированию и повышению надежности тепловых сетей является применение следующих технических решений:

* прокладка от источника тепла двух и более головных тепломагистралей, соединенных между собой резервными перемычками (закольцовка тепловых сетей);
* прокладка резервных перемычек между тепловыми сетями двух и более источников тепла (закольцовка тепловых районов);
* монтаж в закольцованном контуре не менее трех секционирующих задвижек (две при врезке контура, одна и более по трассе контура);
* прокладка до абонентов двух резервных теплопроводов;
* прокладка до абонентов реверсивного (третьего) теплопровода;
* уменьшение протяженности участка между секционирующими задвижками;
* монтаж секционирующих задвижек по ходу потока сетевой воды после врезки ответвлений;
* обеспечение минимальной циркуляции сетевой воды в аварийных перемычках;
* соединение теплопроводов транспозицией («перехлест» теплопроводов) на участках со встречными потоками теплоносителя (непосредственно на участках или в камерах).

Прокладка резервных перемычек и дополнительных теплопроводов позволяет отключать аварийные участки без прекращения подачи тепла абонентам. При этом диаметр теплопроводов аварийной перемычки не должен превышать диаметра соединяемых теплопроводов. Уменьшение протяженности участков между секционирующими задвижками приводит к ускорению обнаружения места аварии и сокращению срока проведения ремонтно-восстановительных работ. При этом общая протяженность участков с ответвлениями между двумя секционирующими задвижками не должна превышать 1500 м. Для транзитных участков без ответвлений расстояние между секционирующими задвижками для теплопроводов 2Ду600 мм и более при обеспечении спуска и заполнения сетевой водой допускается увеличивать до 3000 м. С учетом незначительной вероятности возникновения аварий рекомендуется ограничивать минимальное расстояние между секционирующими задвижками:

* для теплопроводов 2Ду1400-1000 мм - до 400 м;
* для теплопроводов 2Ду900-800 мм - до 350 м;
* для теплопроводов 2Ду600-700 мм - до 300 м;
* для теплопроводов 2Ду500 мм и менее - до 250 м.

При этом в закольцованных тепловых сетях ответвления, присоединенные между такими секционирующими задвижками, целесообразно считать зарезервированными, т.е. на таких участках возможно осуществлять врезку ответвлений без монтажа дополнительных секционирующих задвижек. Поскольку в тепловых сетях соблюдается определенный порядок укладки теплопроводов (подающий теплопровод располагается справа по движению потока сетевой воды, а обратный слева), это необходимо учитывать при монтаже аварийных перемычек. Поэтому с целью переключения потоков на резервных 18 перемычках при встречных потоках сетевой воды производится соединение теплопроводов транспозицией, т.е. осуществляется «перехлест» теплопроводов. Монтаж секционирующих задвижек после врезки ответвлений позволяет отключать нижерасположенный аварийный участок без прекращения подачи тепла в ответвление, что приводит к сокращению числа отключаемых абонентов. При разработке схемы тепловых сетей для нового строительства с собственным источником тепла рекомендуется производить разработку различных вариантов схем с рассмотрением вопроса резервирования. Для источников тепла производительностью 60 Гкал/ч и менее рекомендуется производить разработку только варианта схемы тупиковой разводки (с одним или с двумя выводами) без резервирования тепловых сетей. Для источников тепла производительностью от 60 до 200 Гкал/ч включительно рекомендуется производить разработку как варианта схемы с тупиковой разводкой без резервирования тепловых сетей, так и вариантов с резервированием тепловых сетей и последующим согласованием одного из них. Для источников тепла производительностью более 200 Гкал/ч рекомендуется производить разработку нескольких вариантов схем с резервированием тепловых сетей. В случае присоединения объектов нового строительства к существующим источникам тепла и тепловым сетям рекомендуется:

1) использовать сложившуюся схему тепловых сетей при отсутствии необходимости увеличения диаметров существующих тепломагистралей;

2) осуществлять прокладку новых тепломагистралей с повышением уровня резервирования тепловых сетей при необходимости увеличения диаметров существующих тепломагистралей.

# Устройство резервных насосных станций

Устройство резервных насосных станций не требуется.

# Установка баков-аккумуляторов.

Установка баков-аккумуляторов не требуется.

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение тепло гидро-акумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в поселках и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях. Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно как на источнике теплоты, так и в районах теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках. Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение предусматриваются баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды расчетной вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение. В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более предусматривается установка баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3 % объема воды в системе теплоснабжения, при этом обеспечивается обновление воды в баках. Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема. В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплопотребления допускается использование теплопроводов в качестве

# Сведения о сценариях развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии

Возможные сценарии развития аварий в системах теплоснабжения: выход из строя всех насосов сетевой группы;

* Прорыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов
* Выход из строя котельного оборудования
* Выход из строя насосов сетевой группы.
* Прекращение подачи электроэнергии.

**Таблица 11.12.1 Риски возникновения аварий, масштабы и последствия**

| Вид аварии | Возможная причина возникновения аварии | Масштаб аварии и последствия | Уровень реагирования | Методы устранения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| Остановка  котельной | Выход из строя всех насосов  сетевой группы | Прекращение циркуляции воды в системах отопления всех потребителей, понижение напора и температуры в зданиях и домах,  размораживание тепловых сетей и отопительных батарей | Локальный | Выполнение переключения на резервный насос.  При невозможности переключения организация ремонтных работ.  При длительном отсутствии работы насоса организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими управление жилыми домами. |
| Остановка  котельной | Выход из строя котельного оборудования |  | Локальный | Информирование об отсутствии электроэнергии ЕДС, Переход на резервный или автономный источник электроснабжения, дизель-генератор). |
| Кратковременное нарушение теплоснабжения объектов  жилищно- коммунального хозяйства, социальной  сферы | Порыв на тепловых сетях | Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры и напора в зданиях и домах | Локальный | Организация переключения теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых сетей (через секционирующую арматуру). Оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования.  При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и  организаций, осуществляющих управление жилыми домами. |
| Остановка  котельной | Прекращение подачи электроэнергии | Прекращение циркуляции в системах теплопотребления потребителей, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем | Локальный | Информирование об отсутствии электроэнергии ЕДС, электросетевой организации.  Переход на резервный или автономный источник электроснабжения, дизель-генератор).  При длительном отсутствии электроэнергии организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами персонала теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими управление жилыми домами. |

При авариях на котлоагрегатах – производится переход на резервный или автономный источник электроснабжения, дизель-генератор).

При авариях (поломках) тягодутьевого оборудования, сетевых и подпиточных насосов –производится замена неисправного оборудования за счет имеющихся резервных источников.

При авариях или перебоях электроснабжения производится переключение на резервные источники электроснабжения (ДЭС).

При авариях на тепловых сетях проводятся мероприятия по локализации места повреждения путем перекрытия поврежденного участка с помощью запорной арматуры и производятся восстановительные работы аварийной бригадой. Аварийные бригады укомплектованы автомобилем, трактором, передвижной электростанцией, необходимым инструментом и оборудованием. В составе аварийной бригады входит водитель, тракторист, сварщик, электрик, слесарь.

# Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепло- вых сетей и при аварийных режимах работы, связанных с прекращением подачи тепловой энергии

## Аварийные режимы работы, связанных с прекращением подачи тепловой энергии

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы для источника теплоты составляют 0,97. Это означает, что в течении года из 100 источников теплоснабжения допускается выход из строя 3х источников теплоснабжения с прекращением теплоснабжения на время выше нормативного.

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 Тепловые сети» при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться:

* подача 100% необходимой теплоты потребителям первой категории (если иные режимы не предусмотрены договором);
* подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице ниже;
* заданный потребителем аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
* заданный потребителем аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
* среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

**Таблица 11.13.1.1 - Допустимое снижение подачи теплоты при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения потребителям второй и третьей категорий**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показа теля | Расчетная температура наружного воздуха для проектирова-  ния отопления tо, °С | | | | |
| минус 10 | минус 20 | минус 30 | минус 40 | минус 50 |
| Допустимое снижение  подачи теплоты, %, до | 78 | 84 | 87 | 89 | 91 |
| П р и м е ч а н и е - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92. | | | | | |

## Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергииОбозначения и сокращения

* ТСО – Теплоснабжающая организация;
* ОДС – оперативно-диспетчерская служба;
* ОРЖКХиОП – отдел развития жилищно-коммунального хозяйства и охраны природы;
* МЧС – министерство чрезвычайных ситуаций;
* ЖФ – Жилой фонд
* УК – управляющая компания;
* УНО – управление образования;
* Тн.в. – температура наружного воздуха.

1. Оперативная часть

| Место и вид инцидента | Последовательность выполнения операций  по ликвидации инцидента |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 1. Порыв магистрального трубопровода теплосети или квартальной теплосети | 1.1 Характерным признаком утечки воды из теплосети является увеличение объема подпиточной воды в котельной, которая поддерживает давление в обратной магистрали.  1.2 В случае увеличения расхода подпиточной воды (согласно расчету нормативного количества воды) в котельной, оператор должен сообщить об этом диспетчеру ОДС.  1.3 Диспетчер сообщает об этом начальнику участка ТСО и УК (по принадлежности) с требованием произвести немедленную проверку состояния теплосетей и систем теплоснабжения на предмет порыва и утечки.  1.4 Оператору принять все меры по обеспечению подпитки теплосети и поддержания устойчивого гидравлического режима.  1.5 Если подпитка продолжает увеличиваться и стала в 2 раза выше нормы, то диспетчер об этом сообщает главному инженеру, который ставит в известность директора.  1.6 По решению руководства ТСО, слесарь по обслуживанию теплосетей ТСО (по распоряжению начальника участка) закрывает задвижки №1 и №2 на подающем и обратном трубопроводах на выходе из котельной.  1.7 Руководство ТСО извещает администрацию МН, а диспетчер ОДС – УК.  1.8 Время устранения аварии (согласно расчету допустимого времени устранения аварии и восстановления теплоснабжения) при температуре наружного воздуха -20°С допустимо до 11 ч (при Tн.в. = -30°С – до 8 ч, при Тн.в. = 0°С – до 24 ч).  1.9 Если время устранения аварии выше допустимого, то диспетчер ОДС ТСО извещает диспетчера УК (по принадлежности). УК обязана в течение 11 ч (8 ч или 24 ч соответственно) произвести спуск систем отопления, горячего и холодного водоснабжения всех отключенных домов и строений во избежание замораживания их и цепочного, лавинообразного развития аварии. |
| 2. Прекращение подачи электрической энергии в котельную | 2.1 Аварийно остановить работающее оборудование согласно инструкциям по эксплуатации.  2.2 Оператор котельной сообщает об этом диспетчеру ОДС.  .  2.3 Диспетчер ОДС связывается с электросетевой организацией по поводу выяснения причины и продолжительности отсутствия напряжения.  2.3.1 Если электроэнергия будет отсутствовать до 30 минут, то диспетчер об инциденте сообщает:  - начальнику участка по принадлежности;  - главному энергетику;  - главному инженеру.  2.3.2 Если электроэнергия будет отсутствовать более 30 минут, то диспетчер об инциденте сообщает:  - начальнику участка по принадлежности;  - главному энергетику;  - главному инженеру, который ставит в известность директора;  - начальнику ОРЖКХиОП администрации;  - УК по принадлежности;  - МЧС.  2.4 Принять меры по утеплению помещений.  2.5 Выполнить переподключение, если таковая возможность имеется, системы теплоснабжения на другой источник тепла согласно «Инструкции по сложным переключениям в тепловых сетях» ИЭ 05-70-2020.  2.6 Для электроснабжения котельной ФСК включить в работу передвижную электростанцию.  2.7 После подачи электроэнергии, восстановить рабочие параметры тепловой сети и включить остановленное оборудование в работу. |
| 3 Прекращение подачи топлива в котельную | 3.1 При прекращении подачи топлива перевести котлы на резервное (аварийное) топливо.  3.2 При полном сжигании резервного (аварийного) топлива остановить котлоагрегаты согласно инструкции по эксплуатации. Сетевые насосы оставить в рабочем режиме.  3.3 Оператор котельной сообщает об этом диспетчеру ОДС, а последний:  - начальнику участка по принадлежности;  - зам.директора по эксплуатации;  - главному инженеру, который ставит в известность директора;  - ОДС администрации;  - УК по принадлежности;  - МЧС.  3.4 В случае отсутствия топлива только на одной котельной возможно выполнить переключение системы теплоснабжения на другой источник тепла согласно «Инструкции по сложным переключениям в тепловых сетях» ИЭ 05-70-2020.  3.5 В случае если время устранения аварии выше допустимого, диспетчер ОДС ТСО извещает диспетчера УК (по принадлежности) о необходимости произвести спуск систем отопления, горячего и холодного водоснабжения всех отключенных домов и строений во избежание замораживания их и цепочного, лавинообразного развития аварии.  3.6 После подачи топлива в котельную, растопить котлы согласно инструкции. |
| 4 Выход из строя котлоагрегата | 5.1 Отключить котел от действующей системы теплоснабжения и перейти на резервный. |

Для детальной разработки сценариев развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей необходима разработка электронной модели схемы теплоснабжения. При ее отсутствии выполнить моделированием гидравлических режимов не представляется возможным.

# ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ

# Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

В качестве условий развития теплоснабжения поселка Кошурниково на рассматриваемый период принято обеспечение теплом намечаемых к строительству многоквартирных домов, общественных зданий и индивидуальных малоэтажных домов в планируемых микрорайонах поселка, за счет индивидуальных источников тепловой энергии.

Мероприятия по дооснащению приборами учёта абонентов поселка Кошурниково согласно постановлению Правительства РФ от 6 мая 2011 г. №354 «О предоставлении коммунальных услуг собственником и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», должны быть обеспечены собственниками жилого или нежилого помещения.

**Таблица 12.1.1 - Расчет капитальных вложений на строительство, реконструкцию и модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей, тыс.руб (Вариант 1)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Описание мероприятий | 2025-2027 годы | 2028-2034 годы | **ИТОГО** |
| Реконструкция здания котельной; | \*ПСД |  | **\*ПСД** |
| Реконструкция/замена оборудования котельной; | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Приобретение и установка частотных преобразователей на главных агрегатах; | \*ПСД |  | **\*ПСД** |
| Обеспечение котельных водоподготовительными установками; |  | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Обеспечение потребителей приборами учета тепловой энергии; | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Наладка гидравлических режимов тепловых сетей; | \*ПСД |  | **\*ПСД** |
| Ремонт и замена ветхих тепловых сетей по мере износа. | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |
| **Итого** | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |

\*Все мероприятия предложены посредством предварительного анализа. Окончательные мероприятия и цены будут выявлены на этапе проектирования.

\*ПСД – стоимость мероприятий будет выявлена после разработки проектно-сметной документации

**Таблица 12.1.2 – Расчет капитальных вложений на строительство, реконструкцию и модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей, тыс.руб (Вариант 2).**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Описание мероприятий | 2025-2027 годы | 2028-2034 годы | **ИТОГО** |
| Техническое обследование сооружений и сетей теплоснабжения; | \*ПСД |  | **\*ПСД** |
| Реконструкция здания котельной; | \*ПСД |  | **\*ПСД** |
| Реконструкция/замена оборудования котельной; | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Приобретение и установка частотных преобразователей на главных агрегатах; | \*ПСД |  | **\*ПСД** |
| Обеспечение котельных водоподготовительными установками; |  | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Обеспечение потребителей приборами учета тепловой энергии; | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Наладка гидравлических режимов тепловых сетей; | \*ПСД |  | **\*ПСД** |
| Строительство сетей теплоснабжения для существующих и перспективных потребителей; |  | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Строительство и перекладка сетей, резервных трубопроводных связей, в тепловых сетях одного района теплоснабжения, с увеличением диаметра для возможности аварийного переключения потребителей от одного участка к другому, на случай выхода из строя одного из участков тепловых сетей; | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Ремонт и замена ветхих тепловых сетей по мере износа. | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |
| **Итого** | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |

\*Мероприятия предложены посредством предварительного анализа. Окончательные мероприятия и цены будут выявлены на этапе проектирования.

\*ПСД – стоимость мероприятий будет выявлена после разработки проектно-сметной документации

# Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

К внебюджетному финансированию могут быть отнесены заемные средства.

# Расчеты экономической эффективности инвестиций

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

Собственные средства энергоснабжающих предприятий

Прибыль. Чистая прибыль предприятия – один из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

Амортизационные фонды. Амортизационный фонд – это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

Бюджетное финансирование

Федеральный бюджет. Возможность финансирования мероприятий Программы из средств Федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных целевых программ.

Согласно опубликованному проекту, целью Программы является повышение уровня надежности поставки коммунальных ресурсов и эффективности деятельности организаций коммунального хозяйства при обеспечении доступности коммунальных услуг для населения.

В результате реализации программы по модернизации котельной и тепловых сетей потребители будут обеспечены качественными услугами теплоснабжения.

Показателями производственной эффективности в рамках разработки схемы теплоснабжения являются снижение объемов потерь тепловой энергии, экономия материальных и трудовых ресурсов, усовершенствование технологии, улучшение качества предоставляемых услуг, внедрение современных технологий.

Для уточнения капитальных затрат на строительство, реконструкцию тепловых сетей требуется выполнение дальнейших проектных и сметных работ.

Стоимость мероприятий по техническому перевооружению котельной, приобретению и установке оборудования, приобретению и установке приборов учёта выработки и отпуска тепловой энергии в сеть принята в соответствии со средней стоимостью оборудования и работ по наладке и установке в данном регионе.

В настоящий момент не существует законодательно закрепленных правил и методик определения совокупного экономического эффекта от реализации всех мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения и учитывающих различные интересы и возможности всех участников схемы, а на их основе – выбора наиболее оптимального варианта схемы теплоснабжения.

Расчет эффективности инвестиций затрудняется тем, что проекты, предусмотренные схемой теплоснабжения, направлены, в первую очередь не на получение прибыли, а на выполнение мероприятий, обусловленных физической (дефицит тепловых мощностей), технической (критичный износ существующих тепловых мощностей и теплосетей) и качественной (не соответствующие требованиям и нормам параметры теплоносителя) необходимостью, а также на выполнение требований законодательства.

Следует отметить, что реализация мероприятий по реконструкции тепловых сетей, направленных на повышение надежности теплоснабжения, имеет целью – поддержание ее в рабочем состоянии. Данная группа проектов имеет низкий экономический эффект (относительно капитальных затрат на ее реализацию) и является социально-значимой. Расчет эффективности инвестиций в данную группу в схеме теплоснабжения не приводится.

# Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Схема финансирования мероприятий по программе перспективного развития теплоснабжения должна подбираться в прогнозируемых ценах. Цель ее подбора – обеспечение финансовой реализуемости инвестиционного проекта, т.е. обеспечение такой структуры денежных потоков проекта, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество денег для его продолжения. В зависимости от способа формирования источники финансирования предприятия делятся на внутренние и внешние (привлеченные).

В соответствии с вышеизложенным выполнен анализ финансирования проекта за счет собственного капитала, за счет заемных средств и за счет инвестиционной надбавки к тарифу. При этом возмещение средств, затраченных на реализацию проекта осуществляется за счёт экономии от энергосберегающих мероприятий (например, увеличение КПД котлоагрегатов, уменьшение тепловых потерь при реконструкции тепловых сетей, и т.д.) и надбавки к тарифу в соответствии со сценариями.

Предлагается рассмотреть 8 сценариев по финансированию мероприятий:

Полный объем финансовых затрат покрывается за счет собственных средств теплоснабжающих компаний.

1. 20 % объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет собственных средств теплоснабжающих компаний.

2. 60 % объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет собственных средств теплоснабжающих компаний.

3. 100 % объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе.

4. Полный объем финансовых затрат покрывается за счет заемного капитала.

5. 20 % объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет заемного капитала.

6. 60% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет заемного капитала.

7. 100 % объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе.

На основании этих данных рассчитываются показатели эффективности инвестиционного проекта:

Приведенный (дисконтированный) доход NPV за период;

Индекс рентабельности инвестиций PI;

Источники финансирования определены. В условиях недостатка собственных средств организаций коммунального комплекса на проведение работ по модернизации существующих сетей и сооружений, модернизации объектов систем теплоснабжения, затраты на реализацию мероприятий схемы предлагается финансировать за счет денежных средств потребителей.

Кроме этого, схема предусматривает повышение качества предоставления коммунальных услуг для населения и создания условий для привлечения средств из внебюджетных источников для модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Объём средств будет уточняться после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период.

Эффективность капиталовложений определяется наиболее экономически оправданными мероприятиями по строительству, реконструкции и техническому перевооружения источника, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии.

Увеличение тарифа на тепловую энергию в первую очередь связано с увеличением стоимости энергоресурсов (увеличение тарифа соответствует данным Минэкономразвития по энергетическому сценарию развития РФ). Вводимые мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению не позволяют в полной мере обеспечить сдерживание роста тарифа на тепловую энергию. При этом необходимость инвестиций обусловлено необходимостью обеспечения качественного и надежного теплоснабжения. Включение в тариф дополнительной составляющей, учитывающей прибыль организации или инвестора, вызовет дополнительный рост тарифа для конечных потребителей.

Варианты финансирования за счет собственного капитала, который не предполагает установления инвестиционной надбавки к тарифу, может быть рекомендован для теплоснабжающей организации с таким размером собственного капитала, который позволит безболезненно и без ущерба для текущей деятельности изымать из оборота в инвестиционных целях капитал в размере, необходимом для реализации проекта.

Реализация мероприятия окажет значительное влияние на финансовое положение предприятия и не может быть осуществлено полностью за счет собственного капитала.

Кредитное финансирование используется, как правило, в процессе реализации краткосрочных инвестиционных проектов с высокой нормой рентабельности инвестиций. Особенность заемного капитала заключается в том, что его необходимо вернуть на определенных заранее условиях, при этом кредитор не претендует на участие в доходах от реализации инвестиций.

Основным показателем, характеризующим рентабельность использования заемного капитала, является эффект финансового рычага.

Эффект финансового рычага – это показатель, отражающий изменение рентабельности собственных средств, полученное благодаря использованию заемных средств.

Эффект финансового рычага проявляется в разности между стоимостью заемного и размещенного капиталов, что позволяет увеличить рентабельность собственного капитала и уменьшить финансовые риски.

Положительный эффект финансового рычага базируется на том, что банковская ставка в нормальной экономической среде оказывается ниже доходности инвестиций. Отрицательный эффект (или обратная сторона финансового рычага) проявляется, когда рентабельность активов падает ниже ставки по кредиту, что приводит к ускоренному формированию убытков.

По оценкам экономистов на основании изучения эмпирического материала успешных зарубежных компаний, оптимально эффект финансового рычага находится в пределах 30–50% от уровня экономической рентабельности активов (ROA) при плече финансового рычага 0,67–0,54. В этом случае обеспечивается прирост рентабельности собственного капитала не ниже прироста доходности вложений в активы.

Финансовый рычаг характеризует возможность повышения рентабельности собственного капитала и риск потери финансовой устойчивости. Чем выше доля заемного капитала, тем выше чувствительность чистой прибыли к изменению балансовой прибыли. Таким образом, при дополнительном заимствовании может возрасти рентабельность собственного капитала.

Следовательно, целесообразно привлекать заемные средства, если достигнутая рентабельность активов превышает процентную ставку за кредит. Тогда увеличение доли заемных средств позволит повысить рентабельность собственного капитала.

Однако нужно иметь ввиду, что при предоставлении займов для реализации подобных проектов необходимое обеспечение – минимум 125% суммы займа, гарантия (например, муниципальная) или залог оборудования.

Вариант финансирования полностью за счет заемного капитала, не предполагающий установления инвестиционной надбавки к тарифу, не может быть осуществлен, т.к. проявляется отрицательный эффект финансового рычага. Рекомендуется воспользоваться вариантами финансирования, которые предполагают установление инвестиционной надбавки к тарифу.

С учетом предложенных Министерством экономического развития РФ темпов роста в схеме теплоснабжения выполнен прогноз тарифа на тепловую энергию для потребителей основной теплоснабжающей организаций поселка Кошурниково:

ООО «Кошурниковские Энергосети» на период до 2034 года, который указан на рисунке.

При проведении прогнозного расчета тарифа на производство и реализацию тепловой энергии использовались материалы, разработанные Министерством экономического развития Российской Федерации:

* Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года.

# ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

# Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

Прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях не зафиксировано.

# Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

Прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии не зафиксировано.

# Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии равен:

**Таблица 13.3.1 - Удельный расход условного топлива на единицу тепловой** **энергии**

| Наименование котельной | Объем производства тепловой энергии в год, Гкал | Основное топливо | Годовой расход основного топлива, т.у.т. | Фактический удельный расход удельного топлива, кг.у.т./ккал |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 год | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 36697,40 | Бурый уголь | 9316,23 | 253,87 |
| 2025-2026 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 36697,40 | Бурый уголь | 9316,23 | 253,87 |
| 2027-2028 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 36697,40 | Бурый уголь | 9316,23 | 253,87 |
| 2029-2031 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 36697,40 | Бурый уголь | 9316,23 | 253,87 |
| 2032-2034 годы | | | | |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 36697,40 | Бурый уголь | 9316,23 | 253,87 |

# Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

**Таблица 13.4.1 - Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, к материальной характеристике тепловой сети**

| Наименование Котельной | Материальная характеристика, м2 | Величина технологических потерь тепловой энергии, Гкал/год | Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети |
| --- | --- | --- | --- |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 4284,42 | 8139,00 | 1,90 |

**Таблица 13.4.2 - Отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети**

| Наименование Котельной | Материальная характеристика, м2 | Технологические потери теплоносителя, м3 | Отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети |
| --- | --- | --- | --- |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 4284,42 | 222,483 | 0,052 |

**Таблица 13.4.3 - Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, к материальной характеристике тепловой сети**

| Наименование Котельной | Материальная характеристика, м2 | Величина технологических потерь тепловой энергии, Гкал/ч | Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети |
| --- | --- | --- | --- |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 4284,42 | 1,15 | 0,00027 |

# 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.

**Таблица 13.5.1 - Коэффициент перспективного использования установленной тепловой мощности**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник централизованного теплоснабжения | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Объем производства тепловой энергии в год, Гкал | Теоретическая выработка при работе без остановок на установленной тепловой мощности, Гкал | Коэффициент использования установленной тепловой мощности |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 28,52 | 36697,40 | 186178,56 | 19,71% |

# Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

**Таблица 13.6.1 -** **Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке**

| Наименование Котельной | Материальная характеристика, м2 | Расчетная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч | Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/ч |
| --- | --- | --- | --- |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 4284,42 | 6,000 | 714,07 |

**Таблица 13.6.2 -** **Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной годовой выработке**

| Наименование Котельной | Материальная характеристика, м2 | Объем производства тепловой энергии в год, Гкал | Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной годовой выработке, м2/Гкал |
| --- | --- | --- | --- |
| Котельная, пгт. Кошурниково, ул. Заречная, д.7 | 4284,42 | 36697,40 | 0,12 |

# Количество тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, муниципального образования, муниципального образования федерального значения)

Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии на территории поселка Кошурниково не осуществляется.

# Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии на территории поселка Кошурниково не осуществляется.

# Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии на территории поселка Кошурниково не осуществляется.

# Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

На сегодняшний день коммерческие приборы учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям в зоне действия централизованного теплоснабжения, не установлены.

Приборы учета тепловой энергии у потребителей не установлены.

Потребление тепловой энергии объектами, не оснащенными приборами учета, определяется на основании утвержденных нормативов потребления коммунальных ресурсов.

**Таблица 13.10.1 - Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям пгт. Кошурниково**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект (потребитель) | Адрес | Наименование котельной, к которой подключен объект | Год ввода в эксплуатацию |
|  |  |  |  |

**Таблица 13.10.2 - Перечень узлов коммерческого учета тепловой энергии юридических лиц пгт. Кошурниково**

| № п/п | Объект | Марка/модель прибора учета | Заводской номер |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии не известна.

# Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

**Таблица 13.11.1 - Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей**

| Улица | Наименование участка | Диаметр трубопровода, *d*у, мм | Протяженность участка тепловой сети *i*-го диаметра, *li* м | Материальная Ха-рка участков | Год ввода участка труб-да в эксплуатацию (перекладки) | Срок службы, лет | Доля участка в общей материальной характеристики , % | Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| П. Кошурниково микрорайон Центральный (лесной) | | | | | | | | |
| Заречная | котельная - тк1 | 250 | 2 | 1,00 | 2003 | 22 | 0,02% | 0,005 |
| ТК1 - прокол | 250 | 213 | 106,50 | 2003 | 22 | 2,49% | 0,547 |
| прокол | 250 | 40 | 20,00 | 2016 | 9 | 0,47% | 0,042 |
| Кошурниково | Тк 13 - Тк 90 | 150 | 92 | 27,60 | 2005 | 20 | 0,64% | 0,129 |
| Тк 91 - Тк 92 | 100 | 172 | 34,40 | 2005 | 20 | 0,80% | 0,161 |
| Тк 13 - Тк 56 | 70 | 94 | 13,16 | 2006 | 19 | 0,31% | 0,058 |
| Тк 92 - Тк 94а | 100 | 100 | 20,00 | 2005 | 20 | 0,47% | 0,093 |
| Тк 14 - Тк 50 | 70 | 70 | 9,80 | 2006 | 19 | 0,23% | 0,043 |
| Тк 73 - Тк 73в | 70 | 63 | 8,82 | 2014 | 11 | 0,21% | 0,023 |
| Тк 73а - Тк 73л | 70 | 92 | 12,88 | 2004 | 21 | 0,30% | 0,063 |
| Тк 50 - Тк 52 | 50 | 80 | 8,00 | 2006 | 19 | 0,19% | 0,035 |
| Тк 56 - Тк 58 | 50 | 86 | 8,60 | 2006 | 19 | 0,20% | 0,038 |
| Тк 58 - Тк 59 | 50 | 36 | 3,60 | 2006 | 19 | 0,08% | 0,016 |
| Тк 52 - Тк 53 | 40 | 32 | 2,56 | 2006 | 19 | 0,06% | 0,011 |
| Тк 89 - Д.с. Ромашка | 40 | 76 | 6,08 | 2006 | 19 | 0,14% | 0,027 |
| Тк 53 - Тк 54 | 32 | 36 | 2,30 | 2006 | 19 | 0,05% | 0,010 |
| Тк59-Тк61 | 50 | 75 | 7,50 | 2006 | 19 | 0,18% | 0,033 |
| Тк 73г - Тк 73е | 32 | 43 | 2,75 | 2006 | 19 | 0,06% | 0,012 |
| Тк94а-Тк94в | 40 | 108 | 8,64 | 2006 | 19 | 0,20% | 0,038 |
| Тк73В-Тк73Г | 42 | 32 | 2,69 | 2006 | 19 | 0,06% | 0,012 |
| Тк73Д-Тк3п | 250 | 327 | 163,50 | 2003 | 22 | 3,82% | 0,840 |
| Ввода в дома по ул. Кошурниково | 32 | 99 | 6,34 | 1987 | 38 | 0,15% | 0,056 |
| Саянская | Тк 21 - Тк 23 | 200 | 82 | 32,80 | 1991 | 34 | 0,77% | 0,260 |
| Тк 23 - Тк 32 | 150 | 291 | 87,30 | 1991 | 34 | 2,04% | 0,693 |
| Тк 21 - Тк 153 | 150 | 68 | 20,40 | 1991 | 34 | 0,48% | 0,162 |
| Тк 153 - Тк 143 | 150 | 104 | 31,20 | 2016 | 9 | 0,73% | 0,066 |
| Тк 33 - Тк 44 | 70 | 70 | 9,80 | 2021 | 4 | 0,23% | 0,009 |
| Тк 33 - Тк 36 | 80 | 90 | 14,40 | 2021 | 4 | 0,34% | 0,013 |
| Тк 135 - Тк 139 | 100 | 173 | 34,60 | 2019 | 6 | 0,81% | 0,048 |
| Тк 143 - Тк 147 | 100 | 315 | 63,00 | 2015 | 10 | 1,47% | 0,147 |
| Тк 44 - Тк 46 | 63 | 55 | 6,93 | 2021 | 4 | 0,16% | 0,006 |
| Тк 46 - Тк 48 | 50 | 80 | 8,00 | 2021 | 4 | 0,19% | 0,007 |
| Тк 48 - Тк 49 | 40 | 35 | 2,80 | 2021 | 4 | 0,07% | 0,003 |
| Тк 22 - Школа 8 | 70 | 24 | 3,36 | 1991 | 34 | 0,08% | 0,027 |
| Тк 139 - Тк 140 | 50 | 80 | 8,00 | 2019 | 6 | 0,19% | 0,011 |
| Тк 147 - Тк 148 | 60 | 30 | 3,60 | 2016 | 9 | 0,08% | 0,008 |
| Тк 140 - Тк 141 | 32 | 50 | 3,20 | 2019 | 6 | 0,07% | 0,004 |
| Тк 141- Тк 142 | 25 | 35 | 1,75 | 2019 | 6 | 0,04% | 0,002 |
| Тк 148 - Тк 149 | 60 | 36 | 4,32 | 1992 | 33 | 0,10% | 0,033 |
| Тк 36 - Тк 39 | 70 | 110 | 15,40 | 2021 | 4 | 0,36% | 0,014 |
| Тк 39 - Тк 40 | 60 | 40 | 4,80 | 2021 | 4 | 0,11% | 0,004 |
| Тк 40 - Тк 40б | 50 | 100 | 10,00 | 2021 | 4 | 0,23% | 0,009 |
| Тк 40б - Тк 40в | 40 | 35 | 2,80 | 2021 | 4 | 0,07% | 0,003 |
| Тк 40в - Тк 40г | 32 | 60 | 3,84 | 2021 | 4 | 0,09% | 0,004 |
| Ввода в дома по ул.Саянская | 32 | 380 | 24,32 | 1987 | 38 | 0,57% | 0,216 |
| Центральная | Прокол - ТК 6 | 250 | 415 | 207,50 | 1984 | 41 | 4,84% | 1,986 |
| Тк6 - Тк 21 | 250 | 480 | 240,00 | 1991 | 34 | 5,60% | 1,905 |
| Тк 175 - Тк 185а | 100 | 112 | 22,40 | 2001 | 24 | 0,52% | 0,125 |
| Тк 153 - Тк 154а | 100 | 98 | 19,60 | 1992 | 33 | 0,46% | 0,151 |
| Тк 6 - Тк 9 | 50 | 84 | 8,40 | 1991 | 34 | 0,20% | 0,067 |
| Тк 2 - Тк 5 | 50 | 124 | 12,40 | 2012 | 13 | 0,29% | 0,038 |
| Тк 162б -Тк 163 | 40 | 31 | 2,48 | 1992 | 33 | 0,06% | 0,019 |
| Тк 162 -Тк 162б | 159 | 10 | 3,18 | 2022 | 3 | 0,07% | 0,002 |
| Тк 162б -ДК | 159 | 20 | 6,36 | 2022 | 3 | 0,15% | 0,004 |
| Тк 23 -Тк 175 | 150 | 286 | 85,80 | 2001 | 24 | 2,00% | 0,481 |
| Ввода в дома по ул.Центральная | 40 | 177 | 14,16 | 1987 | 38 | 0,33% | 0,126 |
| Мира | Тк 185а - Тк 188 | 70 | 142 | 19,88 | 2021 | 4 | 0,46% | 0,019 |
| Тк 183 - Тк193 | 60 | 180 | 21,60 | 2021 | 4 | 0,50% | 0,020 |
| Тк 193 - Тк 195 | 50 | 80 | 8,00 | 2021 | 4 | 0,19% | 0,007 |
| Тк 188 - Тк 188а | 60 | 30 | 3,60 | 2021 | 4 | 0,08% | 0,003 |
| Тк 188а - Тк 199 | 50 | 35 | 3,50 | 2021 | 4 | 0,08% | 0,003 |
| Тк 199 - Тк 201 | 42 | 75 | 6,30 | 2021 | 4 | 0,15% | 0,006 |
| Тк 201 - Тк 202 | 25 | 40 | 2,00 | 2021 | 4 | 0,05% | 0,002 |
| Ввода в дома по ул.Мира | 32 | 70 | 4,48 | 2021 | 4 | 0,10% | 0,004 |
| Влада Листьева | Тк 62 - Тк 64 | 40 | 92 | 7,36 | 2006 | 19 | 0,17% | 0,033 |
| Журавлева | Тк 111 - Тк 116 | 70 | 176 | 24,64 | 2006 | 19 | 0,58% | 0,109 |
| Тк 102 - Тк 106 | 70 | 154 | 21,56 | 2006 | 19 | 0,50% | 0,096 |
| Тк 102 - Тк 103 | 40 | 50 | 4,00 | 2006 | 19 | 0,09% | 0,018 |
| Тк 111 - Тк 109 | 40 | 50 | 4,00 | 2006 | 19 | 0,09% | 0,018 |
| Тк 116 - Тк 118 | 40 | 72 | 5,76 | 2005 | 20 | 0,13% | 0,027 |
| Тк 106 - Тк 108 | 40 | 88 | 7,04 | 2005 | 20 | 0,16% | 0,033 |
| Ввода в дома по ул.Журавлева | 32 | 58 | 3,71 | 1987 | 38 | 0,09% | 0,033 |
| Советская | ТК 66 - Тк 73 | 100 | 326 | 65,20 | 1993 | 32 | 1,52% | 0,487 |
| Тк 66 - Тк 84 | 70 | 227 | 31,78 | 2016 | 9 | 0,74% | 0,067 |
| Тк 72а - Тк 74 | 70 | 140 | 19,60 | 2016 | 9 | 0,46% | 0,041 |
| Тк 85 - Тк 87 | 40 | 70 | 5,60 | 2012 | 13 | 0,13% | 0,017 |
| Тк 76 - Тк 77 | 40 | 42 | 3,36 | 2012 | 13 | 0,08% | 0,010 |
| Тк 18 - Тк 66 | 150 | 78 | 23,40 | 1993 | 32 | 0,55% | 0,175 |
| Ввода в дома по ул.Советская | 32 | 95 | 6,08 | 1987 | 38 | 0,14% | 0,054 |
| Спортивная | Тк 31 - Тк 121а | 89 | 15 | 2,67 | 1994 | 31 | 0,06% | 0,019 |
| Тк 111 - Тк 119 | 76 | 70 | 10,64 | 2022 | 3 | 0,25% | 0,007 |
| Тк 119 - Тк 121а | 89 | 46 | 8,19 | 2022 | 3 | 0,19% | 0,006 |
| Тк 119 - Тк 119а | 25 | 12 | 0,60 | 2022 | 3 | 0,01% | 0,000 |
| Тк 31 - Тк 129 | 70 | 249 | 34,86 | 2012 | 13 | 0,81% | 0,106 |
| Тк 188а - Тк 203 | 42 | 35 | 2,94 | 2005 | 20 | 0,07% | 0,014 |
| Тк 94а - Тк 101 | 100 | 28 | 5,60 | 2021 | 4 | 0,13% | 0,005 |
| Тк 197 - Тк 198 | 40 | 45 | 3,60 | 2019 | 6 | 0,08% | 0,005 |
| Тк 203 - Тк 204 | 42 | 35 | 2,94 | 2019 | 6 | 0,07% | 0,004 |
| Тк 204 - Тк 205а | 32 | 30 | 1,92 | 2019 | 6 | 0,04% | 0,003 |
| Тк 205а - Тк 206 | 25 | 90 | 4,50 | 2019 | 6 | 0,11% | 0,006 |
| Ввода в дома по ул.Спортивная | 20 | 96 | 3,84 | 2019 | 6 | 0,09% | 0,005 |
| Стофато | Тк 154а - Тк 157а | 50 | 96 | 9,60 | 2019 | 6 | 0,22% | 0,013 |
| Тк 162 - Тк 166 | 80 | 116 | 18,56 | 2014 | 11 | 0,43% | 0,048 |
| ТК 164а - Тк 172 | 80 | 87 | 13,92 | 2014 | 11 | 0,32% | 0,036 |
| Тк 154а - Тк 155 | 50 | 18 | 1,80 | 2019 | 6 | 0,04% | 0,003 |
| Тк 122 - Тк 124 | 40 | 75 | 6,00 | 2015 | 10 | 0,14% | 0,014 |
| Тк 157а - Тк 158 | 42 | 46 | 3,86 | 2019 | 6 | 0,09% | 0,005 |
| Тк 166 - Тк 168 | 40 | 84 | 6,72 | 2015 | 10 | 0,16% | 0,016 |
| Тк 172 - Тк 173 | 40 | 36 | 2,88 | 2014 | 11 | 0,07% | 0,007 |
| Тк 168 - Тк 169 | 32 | 40 | 2,56 | 2014 | 11 | 0,06% | 0,007 |
| Тк 173 - Тк 174 | 32 | 36 | 2,30 | 2014 | 11 | 0,05% | 0,006 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 139,3 | 8,92 | 1987 | 38 | 0,21% | 0,079 |
| Ввода в дома по ул. Стофато | 32 | 43 | 2,75 | 2019 | 6 | 0,06% | 0,004 |
| Фестивальная | Тк 90 - Тк 100 | 50 | 86 | 8,60 | 2018 | 7 | 0,20% | 0,014 |
| Тк 98 -Тк 100 | 42 | 42 | 3,53 | 2018 | 7 | 0,08% | 0,006 |
| Ввода в дома по ул.Фестивальная | 26 | 48 | 2,50 | 2018 | 7 | 0,06% | 0,004 |
| Энтузиастов | Тк 175 - Тк 176 | 80 | 100 | 16,00 | 2019 | 6 | 0,37% | 0,022 |
| Тк 150 - Тк 151 | 60 | 71 | 8,52 | 2016 | 9 | 0,20% | 0,018 |
| Тк 151 - Тк 152 | 50 | 43 | 4,30 | 2014 | 11 | 0,10% | 0,011 |
| Тк 132 - Тк 133 | 32 | 14 | 0,90 | 1997 | 28 | 0,02% | 0,006 |
| Тк175-Тк127б | 70 | 252 | 35,28 | 2002 | 23 | 0,82% | 0,189 |
| Тк181а-Тк130 | 70 | 264 | 36,96 | 2006 | 19 | 0,86% | 0,164 |
| Тк 176 - Тк 178г | 65 | 90 | 11,70 | 2019 | 6 | 0,27% | 0,016 |
| Тк 178г - Тк 178м | 50 | 240 | 24,00 | 2019 | 6 | 0,56% | 0,034 |
| Тк 178м - Тк 178н | 25 | 40 | 2,00 | 2019 | 6 | 0,05% | 0,003 |
| Ввода в дома по ул.Энтузиастов | 32 | 62 | 3,97 | 1987 | 38 | 0,09% | 0,035 |
| П. Кошурниково микрорайон ПМК | | | | | | | | |
| Береговая | переход р. Джебь- Тк 3н | 150 | 340 | 102,00 | 2022 | 3 | 2,38% | 0,071 |
| Тк3н - Тк26н | 80 | 210 | 33,60 | 1998 | 27 | 0,78% | 0,212 |
| Тк3н - Тк4н | 42 | 80 | 6,72 | 2018 | 7 | 0,16% | 0,011 |
| Тк7н.а-Тк8н | 25 | 24 | 1,20 | 2018 | 7 | 0,03% | 0,002 |
| Тк8н.а-Тк9н | 20 | 40 | 1,60 | 2018 | 7 | 0,04% | 0,003 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 20 | 60 | 2,40 | 2018 | 7 | 0,06% | 0,004 |
| Ввода в дома по ул.Береговая | 32 | 61 | 3,90 | 1987 | 38 | 0,09% | 0,035 |
| Горького | Тк2н-до перехода под дорогой | 150 | 285 | 85,50 | 2021 | 4 | 2,00% | 0,080 |
| переход под дорогой | 150 | 9 | 2,70 | 2021 | 4 | 0,06% | 0,003 |
| от перехода под дорогой до перехода через р.Джебь | 150 | 126 | 37,80 | 2021 | 4 | 0,88% | 0,035 |
| Котельная - Тк2н | 150 | 230 | 69,00 | 2023 | 2 | 1,61% | 0,032 |
| Тк2н - до дороги | 150 | 230 | 69,00 | 2021 | 4 | 1,61% | 0,064 |
| переход под дорогой | 50 | 10 | 1,00 | 2021 | 4 | 0,02% | 0,001 |
| от дороги до Тк2-бн | 50 | 20 | 2,00 | 1990 | 35 | 0,05% | 0,016 |
| Садовая | Тк19н - Тк24н | 70 | 250 | 35,00 | 2014 | 11 | 0,82% | 0,090 |
| Тк10н - Тк15н | 50 | 156 | 15,60 | 2014 | 11 | 0,36% | 0,040 |
| Тк15н - Тк16н | 32 | 35 | 2,24 | 2014 | 11 | 0,05% | 0,006 |
| Тк24н-Тк18н | 50 | 149 | 14,90 | 2015 | 10 | 0,35% | 0,035 |
| Ввода в дома по ул.Садовая | 32 | 50 | 3,20 | 1987 | 38 | 0,07% | 0,028 |
| Строительная | Тк26н - Тк27н | 120 | 17 | 4,08 | 2020 | 5 | 0,10% | 0,005 |
| Тк27н - Тк31нб | 70 | 150 | 21,00 | 2020 | 5 | 0,49% | 0,025 |
| Тк31нб - Тк32на | 70 | 105 | 14,70 | 2020 | 5 | 0,34% | 0,017 |
| Тк32на - Тк32нв | 50 | 60 | 6,00 | 2020 | 5 | 0,14% | 0,007 |
| Тк32нв - Тк33н | 42 | 42 | 3,53 | 2020 | 5 | 0,08% | 0,004 |
| Тк33н - Тк34на | 32 | 40 | 2,56 | 2020 | 5 | 0,06% | 0,003 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 20 | 44 | 1,76 | 2020 | 5 | 0,04% | 0,002 |
| Ввода в дома по ул.Строительная | 16 | 93 | 2,98 | 2020 | 5 | 0,07% | 0,003 |
| П. Кошурниково микрорайон Железнодорожный | | | | | | | | |
| Вокзальная | тк9п-до спуска в землю | 100 | 113 | 22,60 | 1993 | 32 | 0,53% | 0,169 |
| от спуска в землю до Тк 10п | 125 | 216 | 54,00 | 1993 | 32 | 1,26% | 0,403 |
| Тк10п- Тк11п | 125 | 50 | 12,50 | 2020 | 5 | 0,29% | 0,015 |
| Тк11п- Тк13п | 70 | 52 | 7,28 | 1991 | 34 | 0,17% | 0,058 |
| Тк13п-столярная | 50 | 6 | 0,60 | 1991 | 34 | 0,01% | 0,005 |
| Тк13п-ВЧДЭ | 70 | 32 | 4,48 | 1986 | 39 | 0,10% | 0,041 |
| Тк13п-Тк14п | 50 | 75 | 7,50 | 1991 | 34 | 0,18% | 0,060 |
| Тк14п-Вокзал | 50 | 78 | 7,80 | 1991 | 34 | 0,18% | 0,062 |
| Тк14п-Санузел | 40 | 27 | 2,16 | 1991 | 34 | 0,05% | 0,017 |
| Тк11п- Тк15ап | 100 | 80 | 16,00 | 2020 | 5 | 0,37% | 0,019 |
| Тк15ап- Тк16п | 80 | 60 | 9,60 | 2020 | 5 | 0,22% | 0,011 |
| Тк16п- Тк25п | 50 | 115 | 11,50 | 2020 | 5 | 0,27% | 0,013 |
| Тк25п- Тк26п | 42 | 27 | 2,27 | 2020 | 5 | 0,05% | 0,003 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 20 | 30 | 1,20 | 2020 | 5 | 0,03% | 0,001 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 42 | 50 | 4,20 | 2020 | 5 | 0,10% | 0,005 |
| Ввода в дома по ул.Вокзальная | 50 | 40 | 4,00 | 2020 | 5 | 0,09% | 0,005 |
| Комсомольская | Тк8п-Тк37п | 200 | 170 | 68,00 | 2001 | 24 | 1,59% | 0,381 |
| Тк37п-Тк48п | 150 | 190 | 57,00 | 2016 | 9 | 1,33% | 0,120 |
| ТК 47п - ТК 57п | 150 | 230 | 69,00 | 1986 | 39 | 1,61% | 0,628 |
| Тк48п-Тк53п | 100 | 165 | 33,00 | 2016 | 9 | 0,77% | 0,069 |
| Тк53п-Тк51п | 50 | 30 | 3,00 | 2000 | 25 | 0,07% | 0,018 |
| Тк51п-Тк54п | 65 | 120 | 15,60 | 2022 | 3 | 0,36% | 0,011 |
| Ввода в дома по ул.Комсомольская | 50 | 374 | 37,40 | 1987 | 38 | 0,87% | 0,332 |
| Тк 54п- Тк 55п | 50 | 30 | 3,00 | 2003 | 22 | 0,07% | 0,015 |
| Невского | Тк57п- Тк62п | 125 | 214 | 53,50 | 1991 | 34 | 1,25% | 0,425 |
| тк58п-школа 22 | 100 | 30 | 6,00 | 1993 | 32 | 0,14% | 0,045 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 30 | 6,00 | 2005 | 20 | 0,14% | 0,028 |
| Тк37п-Тк44п | 100 | 255 | 51,00 | 2016 | 9 | 1,19% | 0,107 |
| Тк62п-тк64п | 70 | 70 | 9,80 | 1992 | 33 | 0,23% | 0,075 |
| Тк62п-тк63п | 70 | 35 | 4,90 | 1992 | 33 | 0,11% | 0,038 |
| Тк 64п-ДК Локком | 50 | 42 | 4,20 | 1991 | 34 | 0,10% | 0,033 |
| Тк41п-Домсвязи | 50 | 96 | 9,60 | 2002 | 23 | 0,22% | 0,052 |
| Тк39п-Тк39па | 50 | 117 | 11,70 | 2016 | 9 | 0,27% | 0,025 |
| Тк60п-Дет.сад | 50 | 65 | 6,50 | 1990 | 35 | 0,15% | 0,053 |
| Тк59п-Тк61п | 50 | 20 | 2,00 | 1990 | 35 | 0,05% | 0,016 |
| Ввода в дома по ул.Невского | 40 | 287 | 22,96 | 1987 | 38 | 0,54% | 0,204 |
| Родниковая | Тк18п-Тк22п | 70 | 183 | 25,62 | 2023 | 2 | 0,60% | 0,012 |
| Тк18п-Тк27п | 50 | 65 | 6,50 | 2023 | 2 | 0,15% | 0,003 |
| Тк22п-Тк23п | 76 | 46 | 6,99 | 2023 | 2 | 0,16% | 0,003 |
| Тк27п-Тк28п | 50 | 40 | 4,00 | 2023 | 2 | 0,09% | 0,002 |
| Тк28п-Тк29п | 50 | 45 | 4,50 | 2023 | 2 | 0,11% | 0,002 |
| Тк9ап-Тк23п | 76 | 312 | 47,42 | 2013 | 12 | 1,11% | 0,133 |
| Ввода в дома по ул.Родниковая | 25 | 140 | 7,00 | 1987 | 38 | 0,16% | 0,062 |
| Сибирская | Тк3п-Тк4па | 100 | 236 | 47,20 | 1990 | 35 | 1,10% | 0,386 |
| Тк4па-дом №1 | 100 | 28 | 5,60 | 2015 | 10 | 0,13% | 0,013 |
| Тк4па-дом №2 | 65 | 12 | 1,56 | 2015 | 10 | 0,04% | 0,004 |
| Тк4па-дом №3 | 65 | 76 | 9,88 | 2015 | 10 | 0,23% | 0,023 |
| Высоцкого | Тк3п-Тк3пб | 90 | 162 | 29,16 | 2018 | 7 | 0,68% | 0,048 |
| Тк3пб-Тк3пк | 90 | 257 | 46,26 | 2018 | 7 | 1,08% | 0,076 |
| Тк3пк-Тк3пс | 75 | 183 | 27,45 | 2018 | 7 | 0,64% | 0,045 |
| Тайшетская | Тк3пх-Тк3пш | 50 | 40 | 4,00 | 2018 | 7 | 0,09% | 0,007 |
| Тк3пх-Тк3пг | 50 | 60 | 6,00 | 2018 | 7 | 0,14% | 0,010 |
| Свободная | Тк4п-Тк5п | 250 | 142 | 71,00 | 2000 | 25 | 1,66% | 0,414 |
| Тк5п-НВП12 | 50 | 100 | 10,00 | 2000 | 25 | 0,23% | 0,058 |
| Тк5п-Тк6п | 250 | 100 | 50,00 | 2000 | 25 | 1,17% | 0,292 |
| Тк6п-Тк8п | 250 | 110 | 55,00 | 2000 | 25 | 1,28% | 0,321 |
| Тк34п-Тк35п | 70 | 67 | 9,38 | 2001 | 24 | 0,22% | 0,053 |
| Тк7п-НГЧ | 50 | 15 | 1,50 | 1996 | 29 | 0,04% | 0,010 |
| Ввода в дома по ул.Свободная | 40 | 26 | 2,08 | 1987 | 38 | 0,05% | 0,018 |
| Прокол - Тк3п | 250 | 1000 | 500,00 | 2001 | 24 | 11,67% | 2,801 |

**Таблица 13.11.2 - Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Муниципальное образование | Материальная Характеристика тепловой сети, м2 | Технологические потери тепловой энергии, Гкал/год | Технологические потери теплоносителя, м3 | Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети | Отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети | Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет |
| пгт. Кошурниково | 4284,42 | 8139,00 | 222,48 | 1,90 | 0,027 | 20,36 |

# 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, муниципального образования, муниципального образования федерального значения)

**Таблица 13.12.1 - Динамика изменения материальной характеристики тепловых сетей**

| Год актуализации (разработки) | Строительство магистральных тепловых сетей, м2 | Реконструкция магистральных тепловых сетей, м2 | Строительство распределительных (внутриквартальных) тепловых сетей, м2 | Реконструкция распределительных тепловых сетей, м2 | Доля строительства тепловых сетей, % | Доля реконструкции тепловых сетей, % |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная пгт. Кошурниково | | | | | | |
| 2020 | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |
| 2021 | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |
| 2022 | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |
| 2023 | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |
| 2024 | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |

Ввиду отсутствия данных по диаметру реконструируемых сетей, расчет выполнить не представляется возможным.

# 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, муниципального образования, муниципального образования федерального значения)

Ввиду отсутствия данных, расчет выполнить не представляется возможным.

# Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях

Фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях не зафиксировано.

# ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

# Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Схема финансирования мероприятий по программе перспективного развития теплоснабжения должна подбираться в прогнозируемых ценах. Цель ее подбора – обеспечение финансовой реализуемости инвестиционного проекта, т.е. обеспечение такой структуры денежных потоков проекта, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество денег для его продолжения. В зависимости от способа формирования источники финансирования предприятия делятся на внутренние и внешние (привлеченные).

В соответствии с вышеизложенным выполнен анализ финансирования проекта за счет собственного капитала, за счет заемных средств и за счет инвестиционной надбавки к тарифу. При этом возмещение средств, затраченных на реализацию проекта осуществляется за счёт экономии от энергосберегающих мероприятий (например, увеличение КПД котлоагрегатов, уменьшение тепловых потерь при реконструкции тепловых сетей, и т.д.) и надбавки к тарифу в соответствии со сценариями.

Предлагается рассмотреть 8 сценариев по финансированию мероприятий:

Полный объем финансовых затрат покрывается за счет собственных средств теплоснабжающих компаний.

1. 20 % объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет собственных средств теплоснабжающих компаний.

2. 60 % объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет собственных средств теплоснабжающих компаний.

3. 100 % объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе.

4. Полный объем финансовых затрат покрывается за счет заемного капитала.

5. 20 % объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет заемного капитала.

6. 60 % объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет заемного капитала.

7. 100 % объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе.

На основании этих данных рассчитываются показатели эффективности инвестиционного проекта:

Приведенный (дисконтированный) доход NPV за период;

Индекс рентабельности инвестиций PI;

Источники финансирования определены. В условиях недостатка собственных средств организаций коммунального комплекса на проведение работ по модернизации существующих сетей и сооружений, модернизации объектов систем теплоснабжения, затраты на реализацию мероприятий схемы предлагается финансировать за счет денежных средств потребителей.

Кроме этого, схема предусматривает повышение качества предоставления коммунальных услуг для населения и создания условий для привлечения средств из внебюджетных источников для модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Объём средств будет уточняться после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период.

Эффективность капиталовложений определяется наиболее экономически оправданными мероприятиями по строительству, реконструкции и техническому перевооружения источника, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии.

Увеличение тарифа на тепловую энергию в первую очередь связано с увеличением стоимости энергоресурсов (увеличение тарифа соответствует данным Минэкономразвития по энергетическому сценарию развития РФ). Вводимые мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению не позволяют в полной мере обеспечить сдерживание роста тарифа на тепловую энергию. При этом необходимость инвестиций обусловлено необходимостью обеспечения качественного и надежного теплоснабжения. Включение в тариф дополнительной составляющей, учитывающей прибыль организации или инвестора, вызовет дополнительный рост тарифа для конечных потребителей.

Варианты финансирования за счет собственного капитала, который не предполагает установления инвестиционной надбавки к тарифу, может быть рекомендован для теплоснабжающей организации с таким размером собственного капитала, который позволит безболезненно и без ущерба для текущей деятельности изымать из оборота в инвестиционных целях капитал в размере, необходимом для реализации проекта.

Реализация мероприятия окажет значительное влияние на финансовое положение предприятия и не может быть осуществлено полностью за счет собственного капитала.

Кредитное финансирование используется, как правило, в процессе реализации краткосрочных инвестиционных проектов с высокой нормой рентабельности инвестиций. Особенность заемного капитала заключается в том, что его необходимо вернуть на определенных заранее условиях, при этом кредитор не претендует на участие в доходах от реализации инвестиций.

Основным показателем, характеризующим рентабельность использования заемного капитала, является эффект финансового рычага.

Эффект финансового рычага – это показатель, отражающий изменение рентабельности собственных средств, полученное благодаря использованию заемных средств.

Эффект финансового рычага проявляется в разности между стоимостью заемного и размещенного капиталов, что позволяет увеличить рентабельность собственного капитала и уменьшить финансовые риски.

Положительный эффект финансового рычага базируется на том, что банковская ставка в нормальной экономической среде оказывается ниже доходности инвестиций. Отрицательный эффект (или обратная сторона финансового рычага) проявляется, когда рентабельность активов падает ниже ставки по кредиту, что приводит к ускоренному формированию убытков.

По оценкам экономистов на основании изучения эмпирического материала успешных зарубежных компаний, оптимально эффект финансового рычага находится в пределах 30–50% от уровня экономической рентабельности активов (ROA) при плече финансового рычага 0,67–0,54. В этом случае обеспечивается прирост рентабельности собственного капитала не ниже прироста доходности вложений в активы.

Финансовый рычаг характеризует возможность повышения рентабельности собственного капитала и риск потери финансовой устойчивости. Чем выше доля заемного капитала, тем выше чувствительность чистой прибыли к изменению балансовой прибыли. Таким образом, при дополнительном заимствовании может возрасти рентабельность собственного капитала.

Следовательно, целесообразно привлекать заемные средства, если достигнутая рентабельность активов превышает процентную ставку за кредит. Тогда увеличение доли заемных средств позволит повысить рентабельность собственного капитала.

Однако нужно иметь ввиду, что при предоставлении займов для реализации подобных проектов необходимое обеспечение – минимум 125% суммы займа, гарантия (например, муниципальная) или залог оборудования.

# Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей отображены в Главе 14 п.1.

# Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании, разработанных тарифно-балансовых моделей

Вариант финансирования полностью за счет заемного капитала, не предполагающий установления инвестиционной надбавки к тарифу, не может быть осуществлен, т.к. проявляется отрицательный эффект финансового рычага. Рекомендуется воспользоваться другими вариантами финансирования.

# ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

# Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

ООО «Кошурниковские Энергосети» является единственной теплоснабжающей организацией и соответствуют критериям единой теплоснабжающей организации. Статусом единой теплоснабжающей организации наделена ООО «Кошурниковские Энергосети».

# Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

ООО «Кошурниковские Энергосети» является единственной теплоснабжающей организацией и соответствуют статусу единой теплоснабжающей организации. Статусом единой теплоснабжающей организации наделена ООО «Кошурниковские Энергосети».



# Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. №808, далее – Постановление.

В соответствии с п. 7. Постановления критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- 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;

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации при утверждении схемы теплоснабжения поселения, поселка городского типа, городов федерального значения решением:

* федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти), - в отношении городских поселений, сельских поселений с численностью населения, составляющей 500 тыс. человек и более, а также городов федерального значения;
* главы местной администрации муниципального образования, главы местной администрации муниципального образования - в отношении поселений, сельских поселений с численностью населения, составляющей менее 500 тыс. человек;
* главы местной администрации района - в отношении сельских поселений, расположенных на территории соответствующего района, если иное не установлено законом субъекта Российской Федерации.
* главы местной администрации муниципального образования, главы местной администрации муниципального образования - в отношении городских поселений, сельских поселений с численностью населения, составляющей менее 500 тыс. человек;

В настоящее время на территории муниципального образования существуют одна теплоснабжающая организация ООО «Кошурниковские Энергосети». Предприятие отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

ООО «Кошурниковские Энергосети» является единственной теплоснабжающей организацией в поселке Кошурниково и соответствует критериям единой теплоснабжающей организации.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, статусом единой теплоснабжающей организации наделена ООО «Кошурниковские Энергосети».

# Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

ООО «Кошурниковские Энергосети» является единственной теплоснабжающей организацией в поселке Кошурниково и соответствует критериям единой теплоснабжающей организации. Статусом единой теплоснабжающей организации наделена ООО «Кошурниковские Энергосети».

Другие теплоснабжающие организации в муниципальном образовании отсутствуют.

# Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Системы теплоснабжения ООО «Кошурниковские Энергосети» охватывают территорию поселка Кошурниково. Теплоснабжение обеспечивается от котельных установок, которые находятся в муниципальной собственности и эксплуатируются ООО «Кошурниковские Энергосети», при этом осуществляется транспортировка тепловой энергии потребителям (через тепловые сети и сооружения на них). ООО «Кошурниковские Энергосети» является единственной теплоснабжающей организацией в поселке Кошурниково и соответствует критериям единой теплоснабжающей организации.

# ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в таблице.

**Таблица 16.1 - Перечень мероприятий Схемы теплоснабжения поселка Кошурниково.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Описание мероприятий | 2025-2027 годы | 2028-2034 годы | **ИТОГО** |
| Техническое обследование сооружений и сетей теплоснабжения; | \*ПСД |  | **\*ПСД** |
| Реконструкция здания котельной; | \*ПСД |  | **\*ПСД** |
| Реконструкция/замена оборудования котельной; | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Приобретение и установка частотных преобразователей на главных агрегатах; | \*ПСД |  | **\*ПСД** |
| Обеспечение котельных водоподготовительными установками; |  | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Обеспечение потребителей приборами учета тепловой энергии; | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Наладка гидравлических режимов тепловых сетей; | \*ПСД |  | **\*ПСД** |
| Строительство сетей теплоснабжения для существующих и перспективных потребителей; |  | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Строительство и перекладка сетей, резервных трубопроводных связей, в тепловых сетях одного района теплоснабжения, с увеличением диаметра для возможности аварийного переключения потребителей от одного участка к другому, на случай выхода из строя одного из участков тепловых сетей; | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |
| Ремонт и замена ветхих тепловых сетей по мере износа. | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |
| **Итого** | \*ПСД | \*ПСД | **\*ПСД** |

\*Мероприятия предложены посредством предварительного анализа. Окончательные мероприятия и цены будут выявлены на этапе проектирования.

\*ПСД – стоимость мероприятий будет выявлена после разработки проектно-сметной документации

# Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

С целью качественного и бесперебойного обеспечения потребности в теплоснабжении для потребителей, расположенных вне зон действия существующих энергоисточников, предлагается провести мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению. Проведение мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению котельных позволит существенно снизить затраты эксплуатирующей организации на топливо и текущие ремонты устаревшего оборудования.

Предлагается следующие мероприятия:

* Техническое обследование сооружений и сетей теплоснабжения;
* Реконструкция здания котельной;
* Реконструкция/замена оборудования котельной;
* Приобретение и установка частотных преобразователей на главных агрегатах;
* Обеспечение котельных водоподготовительными установками;

В течение расчетного срока схемы теплоснабжения (2025-2034 гг.) выполнить монтажные работы по установке приборов учета отпуска и потребления тепловой энергии.

Предлагаемый вариант обеспечивает наиболее оптимальное распределение тепловой энергии существующим и перспективным потребителям, а также минимально возможные финансовые вложения на модернизацию источников теплоснабжения.

# Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Согласно данным администрации поселка Кошурниково Курагинского района Красноярского края, на территории поселка Кошурниково предусматривается:

* Обеспечение потребителей приборами учета тепловой энергии;
* Наладка гидравлических режимов тепловых сетей;
* Строительство сетей теплоснабжения для существующих и перспективных потребителей;
* Строительство и перекладка сетей, резервных трубопроводных связей, в тепловых сетях одного района теплоснабжения, с увеличением диаметра для возможности аварийного переключения потребителей от одного участка к другому, на случай выхода из строя одного из участков тепловых сетей;
* Ремонт и замена ветхих тепловых сетей по мере износа.

# Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

На территории поселка Кошурниково открытая схема теплоснабжения.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

с 1 января 2024 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Переход на закрытую систему теплоснабжения возможен:

1) Посредством установки индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ИТП) совместно с тепловой сетью в двухтрубном исполнении. В индивидуальных жилых домах целесообразнее установить бойлеры для обеспечения ГВС;

2) Посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении.

Переход на закрытую систему теплоснабжения не требуется.

# ГЛАВА 17. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

# 1. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения поселка Кошурниково

# 1.1 Общие положения

Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения является одним из общих принципов организации отношений и основы государственной политики в сфере теплоснабжения, установленных ст.3 Федерального Закона от 27.10.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Бережное отношение к окружающей среде – один из стратегических приоритетов теплоснабжающих компаний. Организации осознают свою ответственность перед обществом в данном вопросе, объективно оценивают и стремятся минимизировать экологические риски, наращивают инвестиции в природоохранные программы.

Стратегическими целями обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования являются:

* снижение техногенной нагрузки и поддержание благоприятного состояния природной среды и среды обитания человека;
* недопущение экологического ущерба от хозяйственной деятельности;
* сохранение биологического разнообразия в условиях нарастающей антропогенной нагрузки;
* рациональное использование, восстановление и охрана природных ресурсов.
* В соответствии с этими целями теплоснабжающие организации выделяют следующие приоритетные направления деятельности:
* управление рисками в области обеспечения экологической безопасности;
* экологический мониторинг и производственный экологический контроль;
* управление системой предупреждения, локализации аварийных ситуаций и ликвидации их последствий;
* развитие программ по утилизации/обезвреживанию отходов производства;
* обучение и развитие персонала в области экологической безопасности.

Задача, решаемая в результате разработки настоящей главы - оценить, каким образом мероприятия, предусмотренные Схемой теплоснабжения, повлияют на состояние загрязнения атмосферного воздуха.

Для решения указанной задачи:

* проведен анализ нормативной природоохранной документации по источникам теплоснабжения;
* определены объекты, осуществляющие наибольшую выработку тепловой энергии, и соответственно, значительно больше осуществляющие выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, что в свою очередь, приводит к большему негативному воздействию на атмосферный воздух;
* определены изменения объемов валовых (годовых) выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от рассматриваемых источников теплоснабжения при развитии схемы теплоснабжения по предпочтительному варианту;
* проведена оценка существующего состояние (по данным о параметрах источников выбросов из проектов нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферный воздух);
* определено прогнозируемое перспективное состояние (с учетом прироста нагрузок, топливопотребления и других мероприятий по схеме развития теплоснабжения). При определении оценки воздействия системы теплоснабжения на экологию использованы действующие нормативно правовые акты и нормативно-технические
* документы, в сфере экологии и природопользования:

Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

При Минприроды России от 06.06.2017 г. № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»;

Распоряжение Правительства РФ от 08.07.2015 г.№ 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды»;

Приказ Минприроды России от 07.08.2018 года № 352 «Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки»;

Приказ Минприроды России от 11.08.2020 № 581 «Об утверждении методики разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух»;

«Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час» (утв. Госкомэкологией России 09.07.1999).

При выполнении разработки настоящих обосновывающих материалов использованы исходные данные из проектов нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферный воздух, представленных теплоснабжающими организациями по запросам разработчика схемы теплоснабжения.

# 1.2 Описание текущего и перспективного объема (массы) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образующихся на стационарных объектах производства тепловой энергии (мощности), в том числе функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Сведения об объемах выбросов вредных веществ по существующему состоянию приняты в соответствии с данными о фактических выбросах, приведенных в проектах нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферный воздух для источников тепловой энергии (мощности) с учетом изменений потребления топлива (исходя из фактических сведений по расходу топлива).

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятии осуществляется в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды согласно ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Производственный контроль за уровнями загрязнения атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны (далее - производственный контроль) проводится согласно требований ст. 20, ст. 32 Федерального закона от 30.03.99. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Санитарных правил СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» и Санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятия.

Расчет объема валовых выбросов источников тепловой энергии осуществляется в соответствии с:

Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час, Москва, 1999;

Приказом Минприроды России от 11.08.2020 № 581 "Об утверждении методики разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух".

Значения суммарных годовых (валовых) выбросов определенного ЗВ из ИЗАВ (т/год) рассчитываются исходя из определенной на основании инструментальных методов средней мощности выброса ЗВ из конкретного ИЗАВ при данном режиме и суммарной продолжительности (в часах) работы ИЗАВ в данном режиме в течение года.

При использовании расчетных способов значения суммарных годовых (валовых) выбросов определяются исходя из расчетных средних за год значений выбросов (выделений) конкретного ЗВ (в г/час или г/кг), определенных по расходу сырья, материалов, топлива, энергии или по выпущенной продукции, и наибольшей продолжительности (в часах) работы источника выделения или ИЗАВ в течение года или расхода сырья, материалов, топлива, энергии и выпущенной продукции за год.

Суммарный годовой (валовый) выброс ЗВ (т/год) определяется с учетом нестационарности выбросов ЗВ во времени, в том числе остановок на профилактический ремонт технологического оборудования и ГОУ.

При производственном процессе циклического характера и работе с конкретной, характерной для данного производства нагрузкой, годовой выброс конкретного ЗВ рассчитывается исходя из числа повторений рассматриваемого производственного цикла за год и среднегодовой величины выброса рассматриваемого ЗВ для одного производственного цикла.

Годовой выброс ЗВ (т/год) от всего объекта ОНВ рассчитывается как сумма годовых выбросов этого ЗВ из всех ИЗАВ данного объекта ОНВ.

**Таблица 18.1.2.1. - Технические характеристики котельных 2024 году**

| №, адрес котельной | Источники выделения загрязняющих веществ | Кол-во котлов | Наименование источника выброса вредных веществ | Высота источника выброса, м | Диаметр устья трубы, м |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Таблица 18.1.2.2. - Валовые и максимальны разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2024 году**

| Адрес или наименование котельной | Наименование вредного (загрязняющего) вещества | Выбросы загрязняющих веществ за 2024 год | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| г/с | мг/м3 | т/год |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Таблица 18.1.2.3. - Описание объема (массы) образования и размещения отходов сжигания топлива**

| Наименование котельной | Объем (масса) образования отходов сжигания топлива - Уголь | Размещение отходов сжигания топлива - Уголь |
| --- | --- | --- |
| Котельная пгт. Кошурниково | - | - |

**Таблица 18.1.2.4. - Результаты расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения**

| Наименование котельной | Наименование вредного (загрязняющего) вещества | Средние за год концентрации вредных  (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Таблица 18.1.2.5. - Результаты расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов**

| Наименование котельной | Наименование вредного (загрязняющего) вещества | Максимальные разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Таблица 18.1.2.5. - Расчеты рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения, представленные на карте-схеме поселения (при наличии) за 2024 год**

| Наименование котельной | Наименование вредного (загрязняющего) вещества | Значение показателя | Радиус рассеивания / зона рассеивания |
| --- | --- | --- | --- |
| - | н/д | н/д | н/д |

# 1.3 Оценка снижения объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух за счет перераспределения тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии

Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

Снижение объемов выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу зависит только от снижения расхода топлива, которое в свою очередь, зависит или от погодных условий (снижение температуры наружного воздуха), уменьшения заявленного объема потребления тепловой энергии или сокращения объектов теплопотребления.

# 1.4 Предложения по снижению объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

Мероприятий, заложенных в рамках строительства новых теплоисточников и программы модернизации (перевооружения) основного оборудования на существующих теплоисточниках, реализуемых в рамках схемы теплоснабжения, достаточно для обеспечения требуемых экологических и санитарных норм.

# 1.5 Предложения по величине необходимых инвестиций для снижения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

Дополнительные инвестиции для снижения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при текущей актуализации не предусмотрены.

# ГЛАВА 18. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

# Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения отсутствуют.

# Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения отсутствуют.

# Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения отсутствуют.