

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ХИЛОКСКОЕ»

НА ПЕРИОД ДО 2040 года

(актуализация на 2024 год)

г. Чита, 2024 г.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

[ОГЛАВЛЕНИЕ 2](#_Toc156837790)

[Введение 15](#_Toc156837791)

[Характеристика городского поселения «Хилокское» 16](#_Toc156837792)

[Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 19](#_Toc156837793)

[1.1 Функциональная структура теплоснабжения 19](#_Toc156837794)

[1.1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними 19](#_Toc156837795)

[1.1.2. Описание зон действия производственных котельных 21](#_Toc156837796)

[1.1.3. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения 21](#_Toc156837797)

[1.1.4. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, городского поселения, города федерального значения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 21](#_Toc156837798)

[1.1. Источники тепловой энергии 21](#_Toc156837799)

[1.2.1. ООО «ГРЭЦ» 21](#_Toc156837800)

[1.2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования 21](#_Toc156837801)

[1.2.1.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 23](#_Toc156837802)

[1.2.1.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности 23](#_Toc156837803)

[1.2.1.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто 24](#_Toc156837804)

[1.2.1.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 24](#_Toc156837805)

[1.2.1.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) 24](#_Toc156837806)

[1.2.1.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха 24](#_Toc156837807)

[1.2.1.8. Среднегодовая загрузка оборудования 25](#_Toc156837808)

[1.2.1.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети 26](#_Toc156837809)

[1.2.1.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 26](#_Toc156837810)

[1.2.1.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 26](#_Toc156837811)

[1.2.1.12. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей 26](#_Toc156837812)

[1.2.2. ООО «ТеплоВодоСнаб» 26](#_Toc156837813)

[1.2.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования 26](#_Toc156837814)

[1.2.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 28](#_Toc156837815)

[1.2.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности 28](#_Toc156837816)

[1.2.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто 28](#_Toc156837817)

[1.2.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 28](#_Toc156837818)

[1.2.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) 28](#_Toc156837819)

[1.2.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха 29](#_Toc156837820)

[1.2.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования 29](#_Toc156837821)

[1.2.2.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети 29](#_Toc156837822)

[1.2.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 30](#_Toc156837823)

[1.2.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 30](#_Toc156837824)

[1.2.2.12. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей 30](#_Toc156837825)

[1.1.3. ООО «Благоустройство-Чернышевск» 30](#_Toc156837826)

[1.2.3.1. Структура и технические характеристики основного оборудования 30](#_Toc156837827)

[1.2.3.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 32](#_Toc156837828)

[1.2.3.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности 32](#_Toc156837829)

[1.2.3.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто 32](#_Toc156837830)

[1.2.3.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 32](#_Toc156837831)

[1.2.3.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) 32](#_Toc156837832)

[1.2.3.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха 33](#_Toc156837833)

[1.2.3.8. Среднегодовая загрузка оборудования 33](#_Toc156837834)

[1.2.3.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети 34](#_Toc156837835)

[1.2.3.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 34](#_Toc156837836)

[1.2.3.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 34](#_Toc156837837)

[1.2.3.12. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей 34](#_Toc156837838)

[1.2. Тепловые сети, сооружения на них 35](#_Toc156837839)

[1.3.1. 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 35](#_Toc156837840)

[1.3.2.Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе 36](#_Toc156837841)

[1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надёжных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключённых к таким участкам 36](#_Toc156837842)

[1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 38](#_Toc156837843)

[1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов 38](#_Toc156837844)

[1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 39](#_Toc156837845)

[1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 39](#_Toc156837846)

[1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей 40](#_Toc156837847)

[1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет 44](#_Toc156837848)

[1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет 44](#_Toc156837849)

[1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 44](#_Toc156837850)

[1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей 45](#_Toc156837851)

[1.3.13. 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 расчёт отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 49](#_Toc156837852)

[1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года 49](#_Toc156837853)

[1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 50](#_Toc156837854)

[1.3.16. Описание наиболее распространённых типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям 51](#_Toc156837855)

[1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учёта тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учёта тепловой энергии и теплоносителя 51](#_Toc156837856)

[1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 51](#_Toc156837857)

[1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций 52](#_Toc156837858)

[1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 52](#_Toc156837859)

[1.3.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 52](#_Toc156837860)

[1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) 53](#_Toc156837861)

[1.4. Зоны действия источников тепловой энергии 53](#_Toc156837862)

[1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии 53](#_Toc156837863)

[1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 54](#_Toc156837864)

[1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчётных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 54](#_Toc156837865)

[1.5.2. Описание значений расчётных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии 55](#_Toc156837866)

[1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 59](#_Toc156837867)

[1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом 59](#_Toc156837868)

[1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 60](#_Toc156837869)

[1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчётной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии 60](#_Toc156837870)

[1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки 61](#_Toc156837871)

[1.6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчётной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения 61](#_Toc156837872)

[1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения 65](#_Toc156837873)

[1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удалённого потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю 65](#_Toc156837874)

[1.6.4. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 66](#_Toc156837875)

[1.6.5. 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 67](#_Toc156837876)

[1.7. Балансы теплоносителя 67](#_Toc156837877)

[1.7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть 67](#_Toc156837878)

[1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения 72](#_Toc156837879)

[1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 72](#_Toc156837880)

[1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии 72](#_Toc156837881)

[1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями 74](#_Toc156837882)

[1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки 74](#_Toc156837883)

[1.8.4. Описание использования местных видов топлива 74](#_Toc156837884)

[1.8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля 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 74](#_Toc156837885)

[1.8.6.Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении 74](#_Toc156837886)

[1.9. Надежность теплоснабжения 75](#_Toc156837887)

[1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей 75](#_Toc156837888)

[1.9.2. Частота отключений потребителей 75](#_Toc156837889)

[1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений 75](#_Toc156837890)

[1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) 75](#_Toc156837891)

[1.9.5. 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 года № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике» 76](#_Toc156837892)

[1.9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при телоснабжении, указанных в разделе 1.9.5. 76](#_Toc156837893)

[1.9.8. Меры по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения 80](#_Toc156837894)

[1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 80](#_Toc156837895)

[1.10.1.Описание показателей хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования 81](#_Toc156837896)

[1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 82](#_Toc156837897)

[1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет 82](#_Toc156837898)

[1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработке схемы теплоснабжения 84](#_Toc156837899)

[1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения 87](#_Toc156837900)

[1.11.4 Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 88](#_Toc156837901)

[1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения района 88](#_Toc156837902)

[1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения района (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 88](#_Toc156837903)

[1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения района (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 89](#_Toc156837904)

[1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения 89](#_Toc156837905)

[1.12.4.Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 89](#_Toc156837906)

[1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 90](#_Toc156837907)

[Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 91](#_Toc156837908)

[2.1.Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 91](#_Toc156837909)

[2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчётным 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 91](#_Toc156837910)

[2.3. 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 93](#_Toc156837911)

[2.4. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчётном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 94](#_Toc156837912)

[2.5. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчётных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе 95](#_Toc156837913)

[2.6. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объёмов 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 каждомэтапе 95](#_Toc156837914)

[Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения 96](#_Toc156837915)

[3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе района и с полным топологическим описанием связности объектов 98](#_Toc156837916)

[3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения 99](#_Toc156837917)

[3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное 99](#_Toc156837918)

[3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии 99](#_Toc156837919)

[3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку 100](#_Toc156837920)

[3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя 100](#_Toc156837921)

[3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения 100](#_Toc156837922)

[3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения 100](#_Toc156837923)

[3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработке и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей 101](#_Toc156837924)

[3.11. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения 102](#_Toc156837925)

[Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 102](#_Toc156837926)

[4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (разработке 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 (разработке 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 102](#_Toc156837927)

[4.2. 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 106](#_Toc156837928)

[4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 106](#_Toc156837929)

[Установленной мощности котельных достаточно для присоединения перспективных потребителей тепловой энергии по источникам теплоснабжения: котельная Д/сад№4, котельная Школа№12, котельная школа№13, котельная ЦРБ. По котельным ЦК и ТУСМ значительная часть котлов (100% от установленных) были введены в эксплуатацию 14-40 лет назад и выработали двух-трёхкратный, установленный заводами-изготовителями, ресурс работы. 106](#_Toc156837930)

[Глава 5. Мастер план развития систем теплоснабжения 107](#_Toc156837931)

[5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения района (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения) 107](#_Toc156837932)

[5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения 108](#_Toc156837933)

[5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения района 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 района 109](#_Toc156837934)

[Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 110](#_Toc156837935)

[6.1. 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 110](#_Toc156837936)

[6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей и исполнением 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 110](#_Toc156837937)

[6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов 110](#_Toc156837938)

[6.4. Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии 111](#_Toc156837939)

[6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения 111](#_Toc156837940)

[6.6. Сравнительный анализ расчётных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения 114](#_Toc156837941)

[Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии 115](#_Toc156837942)

[7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления 115](#_Toc156837943)

[7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей 115](#_Toc156837944)

[7.3.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 115](#_Toc156837945)

[7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 116](#_Toc156837946)

[7.5. 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, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 116](#_Toc156837947)

[7.6.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 116](#_Toc156837948)

[7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 116](#_Toc156837949)

[7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 116](#_Toc156837950)

[7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 117](#_Toc156837951)

[7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 117](#_Toc156837952)

[7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки района малоэтажными жилыми зданиями 117](#_Toc156837953)

[7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения 117](#_Toc156837954)

[7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 117](#_Toc156837955)

[7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории района 118](#_Toc156837956)

[7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения 118](#_Toc156837957)

[Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей 123](#_Toc156837958)

[8.1. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой 123](#_Toc156837959)

[8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах 123](#_Toc156837960)

[8.3. 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 123](#_Toc156837961)

[8.4. 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 123](#_Toc156837962)

[8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 123](#_Toc156837963)

[8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 124](#_Toc156837964)

[8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 124](#_Toc156837965)

[Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения 125](#_Toc156837966)

[9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключённых к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения 125](#_Toc156837967)

[9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии 125](#_Toc156837968)

[9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения 125](#_Toc156837969)

[9.4. Расчёт потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения 125](#_Toc156837970)

[9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения 125](#_Toc156837971)

[9.6. Предложения по источникам инвестиций 125](#_Toc156837972)

[9.7. Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в том числе с учётом введённых в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов 126](#_Toc156837973)

[Глава 10. Перспективные топливные балансы 127](#_Toc156837974)

[10.1. 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 населенного пункта 127](#_Toc156837975)

[10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива 128](#_Toc156837976)

[10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива 129](#_Toc156837977)

[10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля 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 129](#_Toc156837978)

[10.5. Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении 129](#_Toc156837979)

[10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения 129](#_Toc156837980)

[Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения 130](#_Toc156837981)

[11.1. Перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии 130](#_Toc156837982)

[11.2. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения 130](#_Toc156837983)

[11.3. Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения 131](#_Toc156837984)

[11.4. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам 133](#_Toc156837985)

[11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки 134](#_Toc156837986)

[11.6. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии 134](#_Toc156837987)

[11.7. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования 135](#_Toc156837988)

[11.8. Установка резервного оборудования 135](#_Toc156837989)

[11.9. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть 135](#_Toc156837990)

[11.10. Резервирование тепловых сетей смежных районов 135](#_Toc156837991)

[11.11. Устройство резервных насосных станций 136](#_Toc156837992)

[11.12. Установка баков-аккумуляторов 136](#_Toc156837993)

[11.13. 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 энергии 136](#_Toc156837994)

[Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 141](#_Toc156837995)

[12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей 141](#_Toc156837996)

[12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций 141](#_Toc156837997)

[12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения 145](#_Toc156837998)

[Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения 146](#_Toc156837999)

[Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия 149](#_Toc156838000)

[14.1. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения 149](#_Toc156838001)

[14.2. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации 151](#_Toc156838002)

[14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей 152](#_Toc156838003)

[Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций 155](#_Toc156838004)

[15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах населенного пункта 155](#_Toc156838005)

[15.2. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации 155](#_Toc156838006)

[15.3. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации 156](#_Toc156838007)

[15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработке проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 158](#_Toc156838008)

[15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) 158](#_Toc156838009)

[Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения 159](#_Toc156838010)

[16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии 159](#_Toc156838011)

[16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них 161](#_Toc156838012)

[16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения 163](#_Toc156838013)

[Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы 164](#_Toc156838014)

[17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и разработке схемы теплоснабжения 164](#_Toc156838015)

[17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения 164](#_Toc156838016)

[17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений поступивших при разработке, утверждении и разработке схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения 164](#_Toc156838017)

[Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения 164](#_Toc156838018)

[18.1. Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения 164](#_Toc156838019)

[18.2. Мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, предшествующий с даты утверждения схемы теплоснабжения 164](#_Toc156838020)

[Приложение №1 Результаты расчёта надежности категории «участки» 165](#_Toc156838021)

[Приложение №2 Графическая часть 185](#_Toc156838022)

Специальные термины и их определения, применяемые в настоящей работе, представлены в таблице 1.

*Таблица 1.Термины и определения*

| **Термины** | **Определения** |
| --- | --- |
| *Теплоснабжение* | Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности |
| *Система 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 |
| *Источник тепловой энергии* | Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии |
| *Базовый режим работы источника тепловой энергии* | Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника |
| *Пиковый режим работы источника тепловой энергии* | Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями |
| *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 |
| *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 |
| *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 |
| *Потребитель тепловой энергии (далее 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 |
| *Теплопотребляющая*  *установка* | Устройство, предназначенное для использования тепловой  энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии |
| *Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения* | Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, 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) |
| *Теплосетевая организация* | Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей) |
| *Надежность теплоснабжения* | Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения |
| *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 |
| *Зона действия системы теплоснабжения* | Территория городского поселения или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения |
| *Зона действия источника тепловой энергии* | Территория городского поселения 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 |
| *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 |
| *Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии* | Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии |
| *Теплосетевые объекты* | Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии |
| *Расчетный элемент территориального деления* | Территория городского поселения или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения |

**Введение**

Проект актуализации схемы теплоснабжения городского поселения «Хилокское» до 2040 г. разработан в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов.

Состав и структура схемы теплоснабжения удовлетворяют требованиям Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с изменениями и дополнениями) и требованиям, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (с изменениями на 10 января 2023 года).

Схема теплоснабжения содержит предпроектные материалы по обоснованию развития систем теплоснабжения для эффективного и безопасного функционирования и служит защите интересов потребителей тепловой энергии.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные заказчиком и ресурсоснабжающими организациями, действующими на территории городского поселения.

Схема теплоснабжения является документом, регулирующим развитие теплоэнергетической отрасли населенного пункта в соответствии с планами его перспективного развития, принятыми в документах территориального планирования, а также с учетом требований действующих федеральных, региональных и местных нормативно-правовых актов.

Обоснование решений (рекомендаций), принятых при актуализации схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных ее частей (локальных зон теплоснабжения) путем оценки их сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.

**Характеристика городского поселения «Хилокское»**

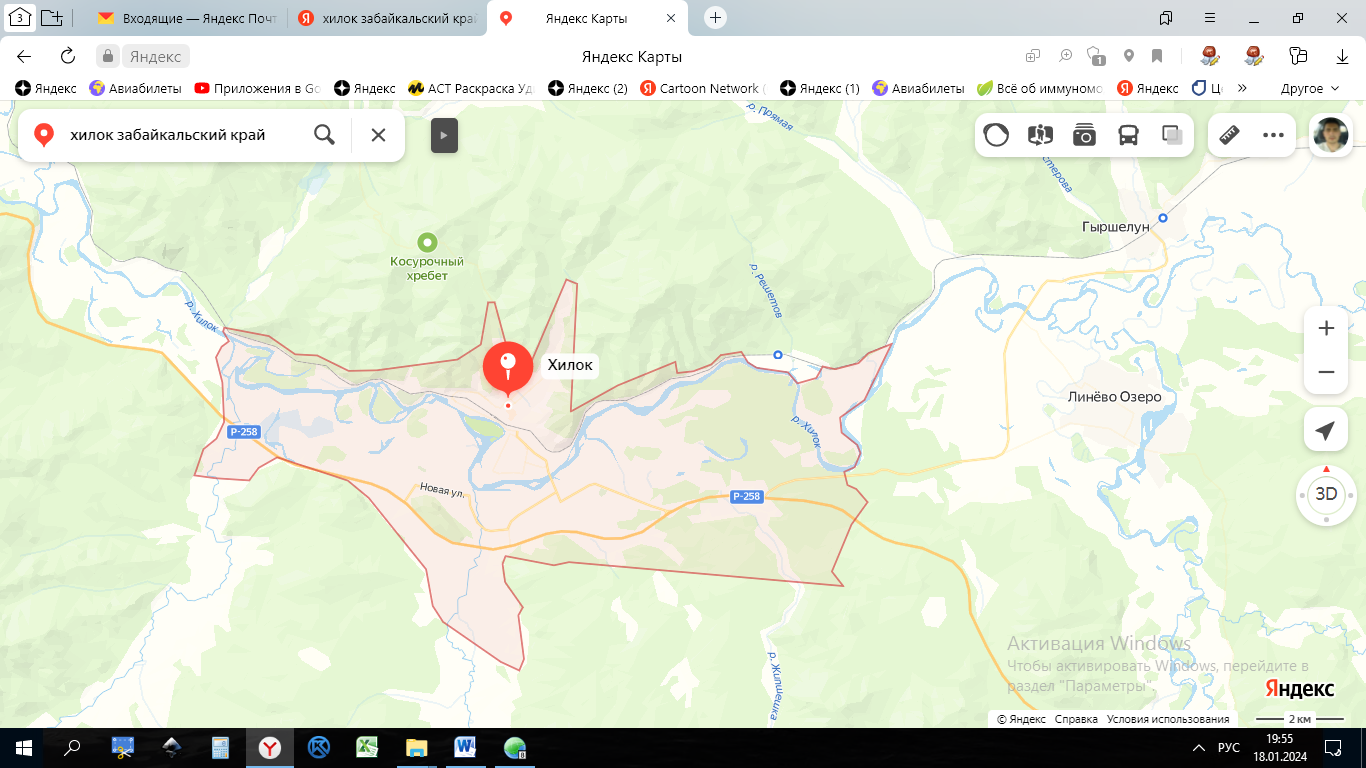
Хилокский район расположен на юго-западе Забайкальского края и граничит с Улётовским, Красночикойским, Читинским, Петровск-Забайкальским районами.

Городское поселение «Хилоское» является административным центром муниципального района «Хилокский район» Забайкальского края. Центром городского самоуправления является город Хилок, расположенный в 263 км от города Читы по железной дороге и по автомагистрали Москва-Владивосток в 330 км. Городские кварталы раскинулись по обоим берегам реки Хилок на участке, где речная долина сужается до трех километров, поэтому северная часть поселения находится между отрогами хребта Цаган-Хуртей, а южная вплотную прилегает к склонам хребта Яблоневого. Территория поселения граничит на севере с Республикой Бурятия, на западе с МО Глинкинское, МО Жипхегенское и МО Бадинское, на юге и востоке с МО Линёво-Озёрское Хилокского муниципального района Забайкальского края.

Площадь территории городского поселения «Хилокское» составляет 5990 га. На территории располагается 3 населенных пункта: г. Хилок, с. Жилкин Хутор, с. Сосновка.

Основная часть территория покрыта лесными массивами. На территории Хилокского района находится угольный разрез, где разрабатываются залежи полезного ископаемого. Разведаны проявления таких минералов, как марганец, титан, золото, серебро.

Климат района расположения Хилокского городского поселения резко континентальный. По суровости и сухости зимы территория района близка к Якутии. Климат характеризуется продолжительной, морозной, малооблачной, безветренной зимой, его особенности определяются географической широтой, солнечной радиацией (энергией), характером подстилающей земной поверхности и атмосферной циркуляцией. Значительную роль в погодо- и климатообразовании играют мгновенные циклоны и антициклоны, которые могут существовать в течение нескольких сроков наблюдений или суток. Северные и северо-западные (так называемые «ныряющие») циклоны зимой разрушают приземную инверсию и повышают температуру за сутки на 20° и более. Весной с северо-западными циклонами связаны штормы, к которым относятся ветры со скоростью 21‑24 м/с, шквалы (кратковременные, порывистые с изменениями направлений ветры, скорость которых достигает 20‑30 м/с), снежные поземки, метели, бури, пыльные поземки и бури.



*Рисунок 1. Карта границ городского поседления «Хилокское»*

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» территория Хилокского района относится к I строительно-климатической зоне, подрайон IВ. Территория района находится в умеренном климатическом поясе с континентальным климатом (средняя температура января -24,0°С, июля +21,0°С). Перепады температуры в течение суток могут достигать 27°С, максимальная температура +37°С, минимальная -54°С. Отрицательные температуры (заморозки) отмечались до 22 июня и с 3 сентября. Данные климатической оценки представлены в таблице 1.

*Таблица 1. Характеристика климатического района IB*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Климатические районы | Климатические подрайоны | Среднемесячная температура воздуха в январе, °С | Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с | Среднемесячная температура воздуха в июле, °С | Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, % |
| 1 | IB | от -14 до -28 | 5 и более | от +12 до +21 | *-* |

Численность населения городского поселения «Хилокское» по состоянию на 1 января 2021 года составила 9957 человек.

*Таблица 2. Динамика численности населения поселения «Хилокское»*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Численность населения, человек** | | | | | | |
| **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** |
| 10 292 | 11 616 | 11 594 | 11 500 | 11 382 | 11 192 | 11 030 |
| **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** |  |
| 10 915 | 10 786 | 10 670 | 10 551 | 10 381 | 9957 |  |

# Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

## Функциональная структура теплоснабжения

Актуализации подлежит утвержденная постановлением Администрации городского поселения «Хилокское» от 02.12.2020 г. № 276 схема теплоснабжения городского поселения «Хилокское».

### Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними

На территории Хилокского поселения функционируют следующие централизованные источники тепловой энергии:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Центральная котельная ул. Ленина, 22 |
| 2. | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |
| 3. | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 |
| 4. | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |
| 5. | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 |
| 6. | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |

Централизованным теплоснабжением обеспечивается капитальная двух-пяти этажная жилая и общественная застройка.

Жилая застройка поселения представлена, в основном индивидуальными и многоквартирными малоэтажными жилыми домами.

По оценке, приведенной в схеме теплоснабжения городского поселения «Хилокское», утвержденной постановлением Администрации городского поселения «Хилокское» от 02.12.2020 г. № 276 объем жилищного фонда поселения на 01 января 2023 года составил 260,8 тыс. кв. м, обеспеченность общей площадью на 1 жителя составила 26,2 м².

Система теплоснабжения поселения централизованная и децентрализованная. Котельные находятся в муниципальной и частной собственности.

Котельные для производства тепловой энергии используют бурый уголь. Трассировка магистральных сетей преимущественно выполнена по тупиковой схеме. Тепловые сети в минераловатной изоляции.

В Хилокском поселении широко развиты индивидуальные системы теплоснабжения. Основная часть жилых домов в населенных пунктах отапливается от индивидуальных источников отопления, работающих на угле. Также имеется печное отопление.

Производственные здания предприятий местной промышленности снабжаются теплом от собственных источников.

Зона деятельности теплоснабжающих организаций в административных границах Хилокского поселения по производству, распределению и передаче тепловой энергии находится в пределах границ муниципального образования.

В таблице 1.1.1.1. и на рисунках ниже приведена существующяя зона деятельности теплоснабжающих организаций

*Таблица 1.1.1.1. Существующие зоны деятельности теплоснабжающих организаций*

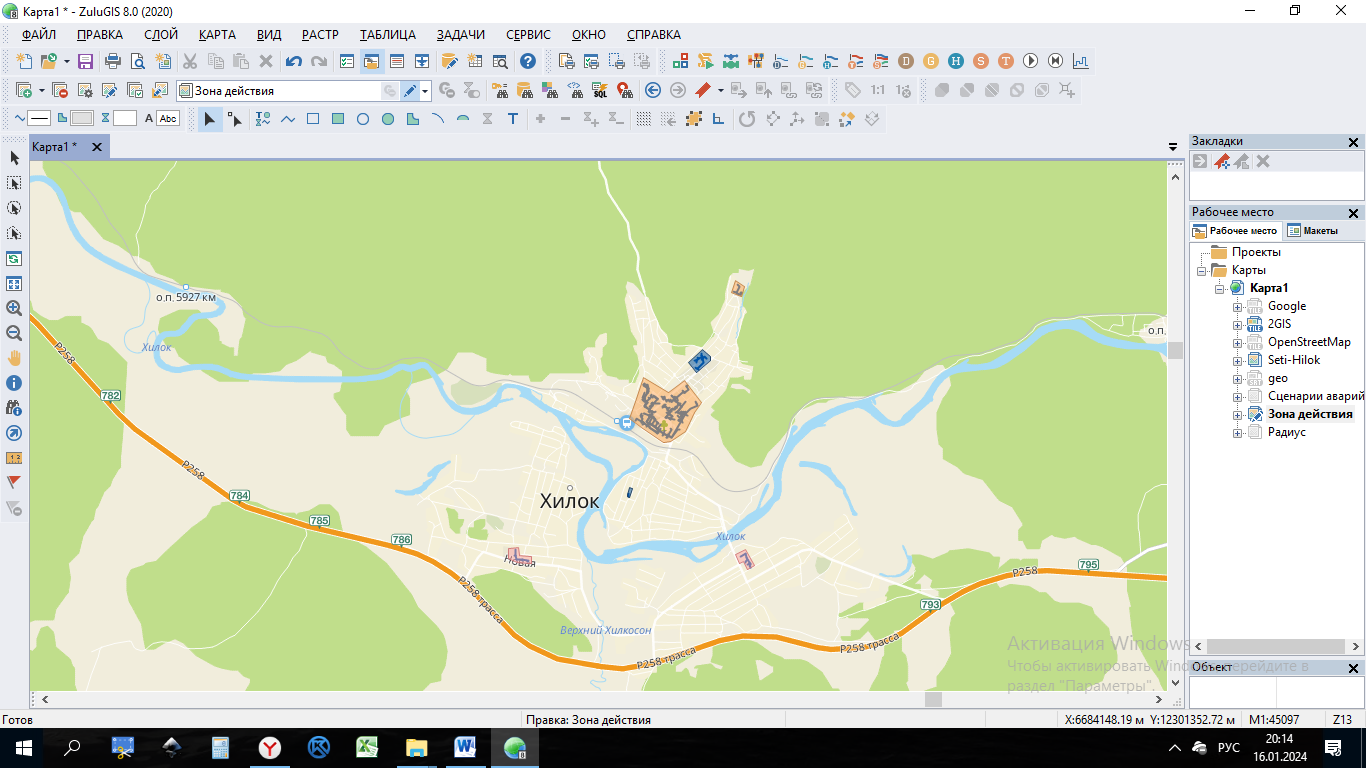
| **Теплоснабжающая организация (источник тепловой энергии)** | **Зона деятельности** |
| --- | --- |
| ООО «ГРЭЦ» | Центральная котельная ул. Ленина, 22 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |
| ООО «ТеплоВодоСнаб» | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |
| ООО «Благоустройство-Чернышевск» | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |

Централизованное теплоснабжение Хилокского поселения представляет собой котельные и тепловые сети обслуживаемые: ООО «ГРЭЦ», ООО «ТеплоВодоСнаб», ООО «Благоустройство-Чернышевск».

Теплоснабжающая организация ООО «ГРЭЦ» эксплуатирует 2 котельные, относящиеся к централизованному теплоснабжению, а также их тепловые сети. Теплоснабжающая организация ООО «ТеплоВодоСнаб» эксплуатирует 2 котельные, относящиеся к централизованному теплоснабжению, а также их тепловые сети. Теплоснабжающая организация ООО «Благоустройство-Чернышевск» эксплуатирует 2 котельные, относящиеся к централизованному теплоснабжению, а также их тепловые сети.

На территории поселения присутствуют прочие котельные, принадлежащие и эксплуатируемые отдельными организациями.

На рисунке представлено распределение зон теплоснабжения по принадлежности (с привязкой на карте муниципального образования).



*Рисунок 1.1.1.1. Распределение зон централизованного теплоснабжения ООО «ГРЭЦ» (каричневый цвет), ООО «ТеплоВодоСнаб» (синий цвет), ООО «Благоустройство-Чернышевск» (розовый цвет) г. Хилок*

### 1.1.2. Описание зон действия производственных котельных

На территории поселения функционирует ряд промышленных (ведомственных) источников тепловой энергии, имеющих изолированные зоны действия и обеспечивающих потребности в тепле собственных объектов (не осуществляют регулируемую деятельность в области теплоснабжения). Данные организации не являются теплоснабжающими организациями и всю производимую тепловую энергию расходуют на собственные технологические нужды.

### 1.1.3. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения сформированы в районах с индивидуальной жилой застройкой. Теплоснабжение таких районов обеспечивается от индивидуальных теплогенераторов. Основным видом топлива индивидуальных источников теплоснабжения является бурый уголь, дрова.

Зоны не охваченные централизованным теплоснабжением относятся к зонам действия индивидуального теплоснабжения.

**1.1.4. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, городского поселения, города федерального значения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

При актуализации Схемы теплоснабжения на 2024 г. в части изменений функциональной структуры теплоснабжения Хилокского поселения необходимо отметить следующее:

1. МУП «Городской ремонтно-эксплуатационный центр (ГРЭЦ)» не осуществляет деательность в качестве теплоснабжающей организации. Деятельность источников тепловой энергии: котельная школы № 13, котельная школы № 12 обеспечивается организацией ООО «Благоустройство-Чернышевск».

2. Из перечня централизованных источников тепловой энергии Хилокского поселения исключена котельная детского сада №1.

* 1. **Источники тепловой энергии**

**1.2.1. ООО «ГРЭЦ»**

### 1.2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

Информация по существующим источникам теплоснабжения приведена в таблице 1.2.1.1.1.

*Таблица 1.2.1.1.1. Состав и технические характеристики основного оборудования котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адрес котельной | Тип котла | Кол-во котлов | Год установки котла | Мощность котла, Гкал/ч | Мощность котельной, Гкал/ч | УРУТ по котлам, кг у.т./Гкал | КПД котлов, % | УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал | Дата обследования котлов |
| Основное топливо – бурый уголь | | | | | | | | | | |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | КВЦ 4,0-95 КС | 1 | 2006 | 3,44 | 17,2 | 238,10 | 60,0 | 238,10 | 19.10.2023 г. (продление ресурса сро-ком на 1 год) |
|  |  | КВЦ 4,0-95 КС | 1 | 2006 | 3,44 |  | 238,10 | 60,0 |  |
|  |  | КВЦ 4,0-95 КС | 1 | 2007 | 3,44 |  | 238,10 | 60,0 |  |
|  |  | КВЦ 4,0-95 КС | 1 | 2008 | 3,44 |  | 238,10 | 60,0 |  |
|  |  | КВЦ 4,0-95 КС | 1 | 2009 | 3,44 |  | 238,10 | 60,0 |  |
| 2 | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | Универсал-6 | 1 | 1982 | 0,75 | 1,5 | 238,10 | 60,0 | 238,10 | - |
|  |  | Универсал-6 | 1 | 1982 | 0,75 |  | 238,10 | 60,0 |  | - |

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

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в следующей таблице.

*Таблица 1.2.1.2.1. Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения, Гкал/ч*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адрес или наименование котельной | Тепловая мощность котлов установленная | Ограничения установленной тепловой мощности | Тепловая мощность котлов располагаемая | Затраты тепловой мощности на собственные нужды | Тепловая мощность котельной нетто |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 17,2 | 0 | 17,2 | 0,021 | 17,179 |
| 2 | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0,002 | 1,498 |

### 1.2.1.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Значительная часть котлов (100% от установленных) была введена в эксплуатацию 14-40 лет назад и выработали двух-трёхкратный, установленный заводами-изготовителями, ресурс работы.

Котлы физически и морально устарели, их технико-экономические показатели низки. Так, усредненные КПД котлов составляют 60-65% при КПД современных котлов - 80-85%. Удельные расходы топлива составляют 238 кгут/ Гкал по сравнению с 178,5-168 кгут/Гкал выпускаемых котлов.

Требуется проведение значительных работ по реконструкции, модернизации и замене основного оборудования котельных.

Состояние основного оборудования - источников теплоснабжения находится  в неудовлетворительном состоянии. В ближайшие годы без проведения значительных работ по замене физически и морально изношенного оборудования, следует ожидать снижения на  30-40% располагаемой мощности источников теплоснабжения. На центральной котельной фактически отсутствует резерв основного оборудования. В отношении котлов произведено продление ресурса сроком на 1 год о чем составлен акт технического освидетельствования от 19.10.2023 г. Фактическая располагаемая мощность центральной котельной значительно меньше установленной мощности.

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто приведены в п. 1.2.1.2.

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

Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования котельных приведены в таблице 1.2.1.1.1.

### 1.2.1.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

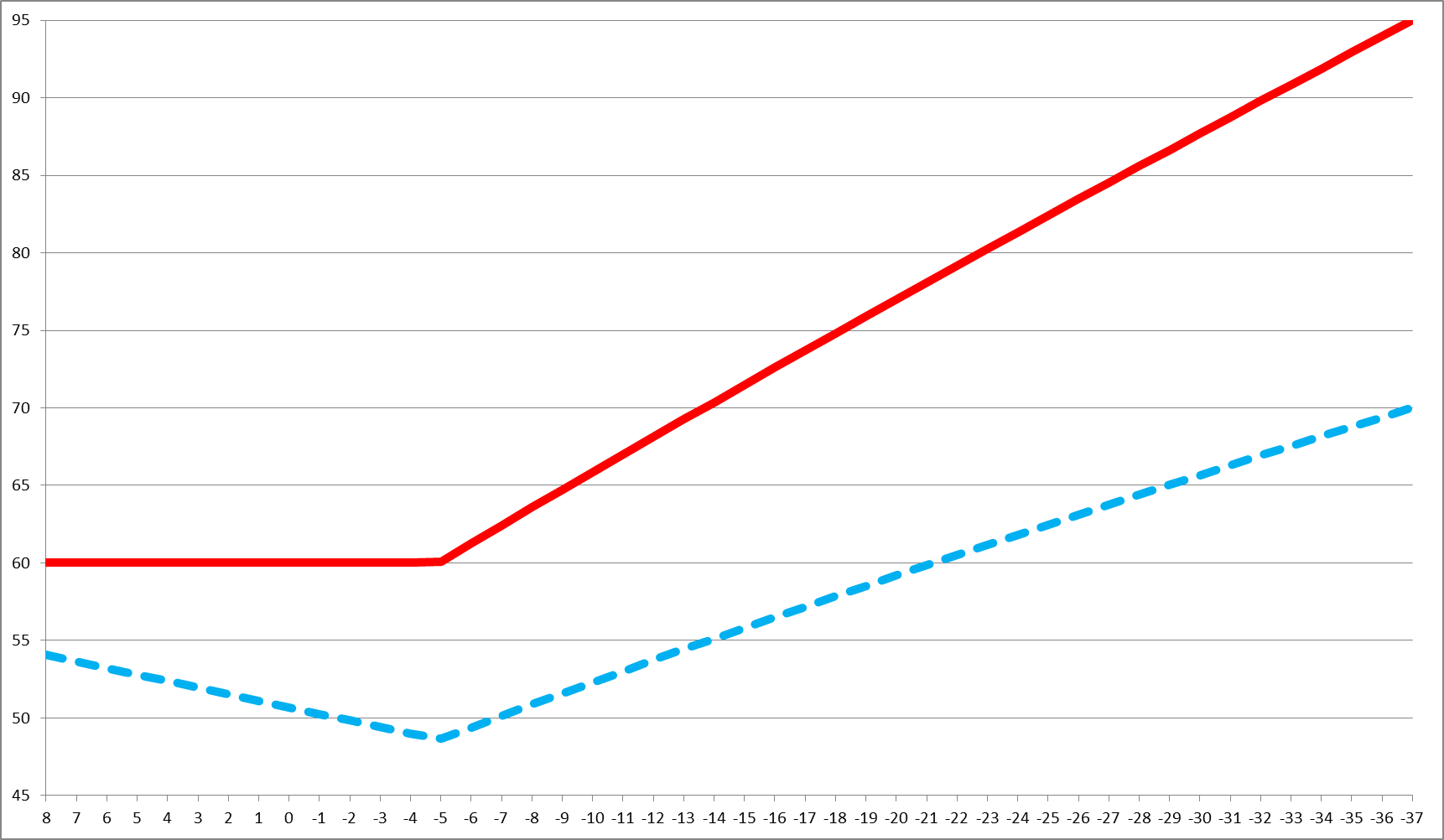
На территории Хилокского поселения отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Отпуск тепла осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается потребителю. Для восполнения утечек, в сеть добавляется подпиточная вода.

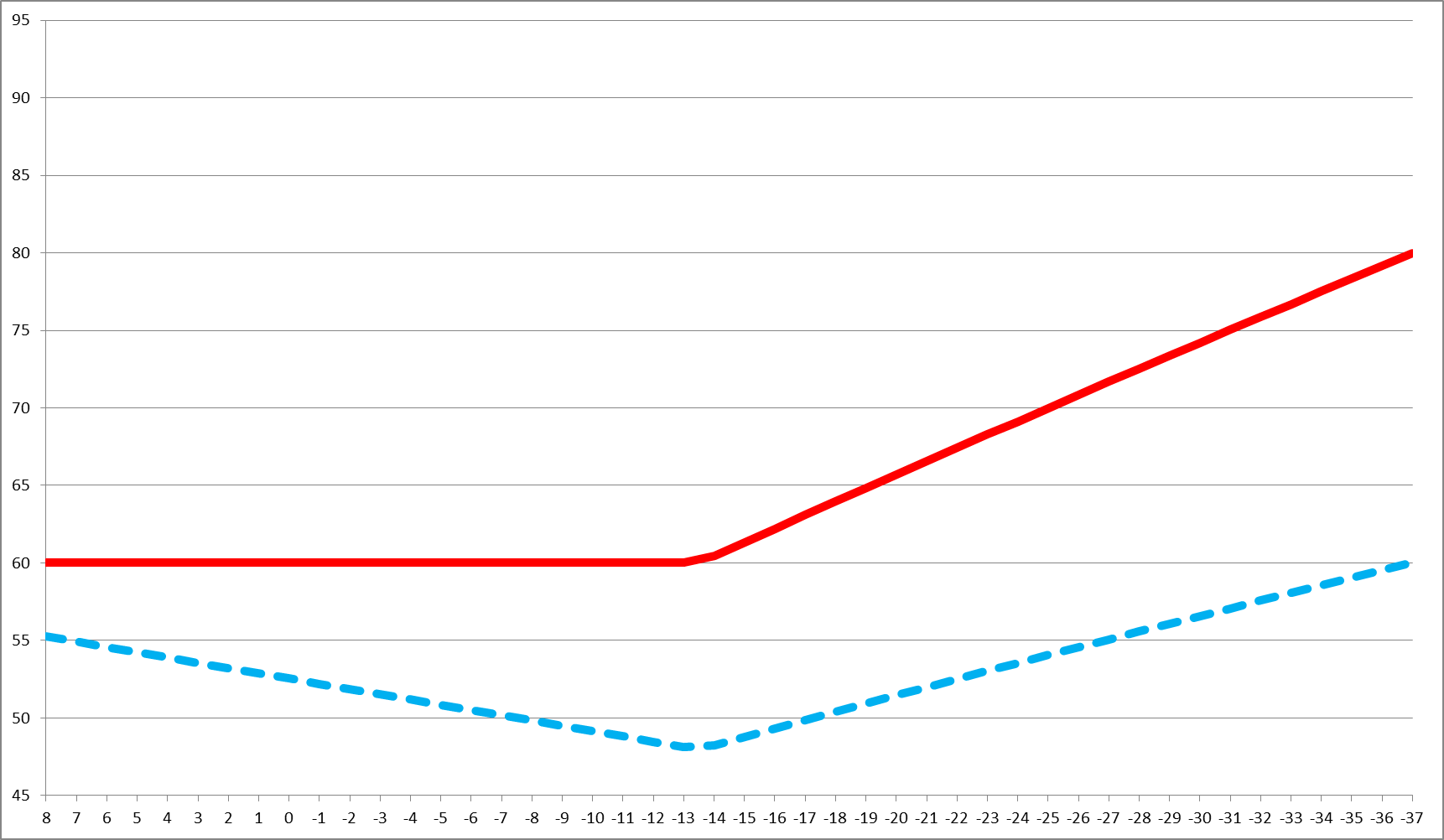
### 1.2.1.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Регулирование отпуска теплоты - центральное (на источнике теплоты) качественное - изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты, по расчётному температурному графику 95-70 °С.

Температурный график тепловой сети для котельных - 95/70 ºС (ЦК), 80/60 ºС (ТУСМ) . Температурный график соблюдается в полном объеме.



*Рисунок 1.2.1.7.1. Температурный график тепловой сети Центральной котельной*

**

*Рисунок 1.2.1.7.2. Температурный график тепловой сети котельной ТУСМ*

### 1.2.1.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования котельных составляет:

*Таблица 1.2.1.8.1. Среднегодовая загрузка оборудования котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

| **№** | **Наименование котельной, адрес** | **Установленная тепловая мощность, Гкал/ч** | **2023 год** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выработка тепла, Гкал** | **Число часов использования УТМ, ч** |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 17,2 | 33284,2 | 1935 |
| 2 | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 1,5 | 2496,3 | 1664 |

### 

### 1.2.1.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии производится на основании расчетного метода - по объёму потребленного топлива согласно режимным картам котлов и с учетом расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной.

### 1.2.1.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

За анализируемый период аварии не зафиксированы.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельных отсутствуют.

### 1.2.1.12. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей

На территории Хилокского поселения отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Перечень энергоисточников и турбоагрегатов электростанций на территории России, мощность которых поставляется в вынужденном режиме, отражен в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 г. №3700-р «Об отнесении к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме».

**1.2.2. ООО «ТеплоВодоСнаб»**

### 1.2.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

Информация по существующим источникам теплоснабжения приведена в таблице 1.2.2.1.1.

*Таблица 1.2.2.1.1. Состав и технические характеристики основного оборудования котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адрес котельной | Тип котла | Кол-во котлов | Год установки котла | Мощность котла, Гкал/ч | Мощность котельной, Гкал/ч | УРУТ по котлам, кг у.т./Гкал | КПД котлов, % | УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал | Дата обследования котлов |
| Основное топливо – бурый уголь | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | КВР-1,16-95К | 1 | 2015 | 1,0 | 2,8 | 238,10 | 60,0 | 238,10 |  |
|  |  | КВР-1,16-95К | 1 | 2021 | 1,0 |  | 238,10 | 60,0 |  |  |
|  |  | КВР-0,93 | 1 | 2021 | 0,8 |  | 238,10 | 60,0 |  |  |
| 2 | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | КВР-0,25-ТТ-К | 1 | 2018 | 0,215 | 0,43 | 238,10 | 60,0 | 238,10 |  |
|  |  | КВР-0,25-ТТ-К | 1 | 2018 | 0,215 |  | 238,10 | 60,0 |  |  |

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

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в следующей таблице.

*Таблица 1.2.2.2.1. Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения, Гкал/ч*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адрес или наименование котельной | Тепловая мощность котлов установленная | Ограничения установленной тепловой мощности | Тепловая мощность котлов располагаемая | Затраты тепловой мощности на собственные нужды | Тепловая мощность котельной нетто |
| 1 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 2,8 | 0 | 2,8 | 0,098 | 2,702 |
| 2 | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 0,43 | 0 | 0,43 | 0,015 | 0,415 |

### 1.2.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности источников тепловой энергии отсутствуют.

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто приведены в п. 1.2.2.2.

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

Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования котельных приведены в таблице 1.2.2.1.1.

### 1.2.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

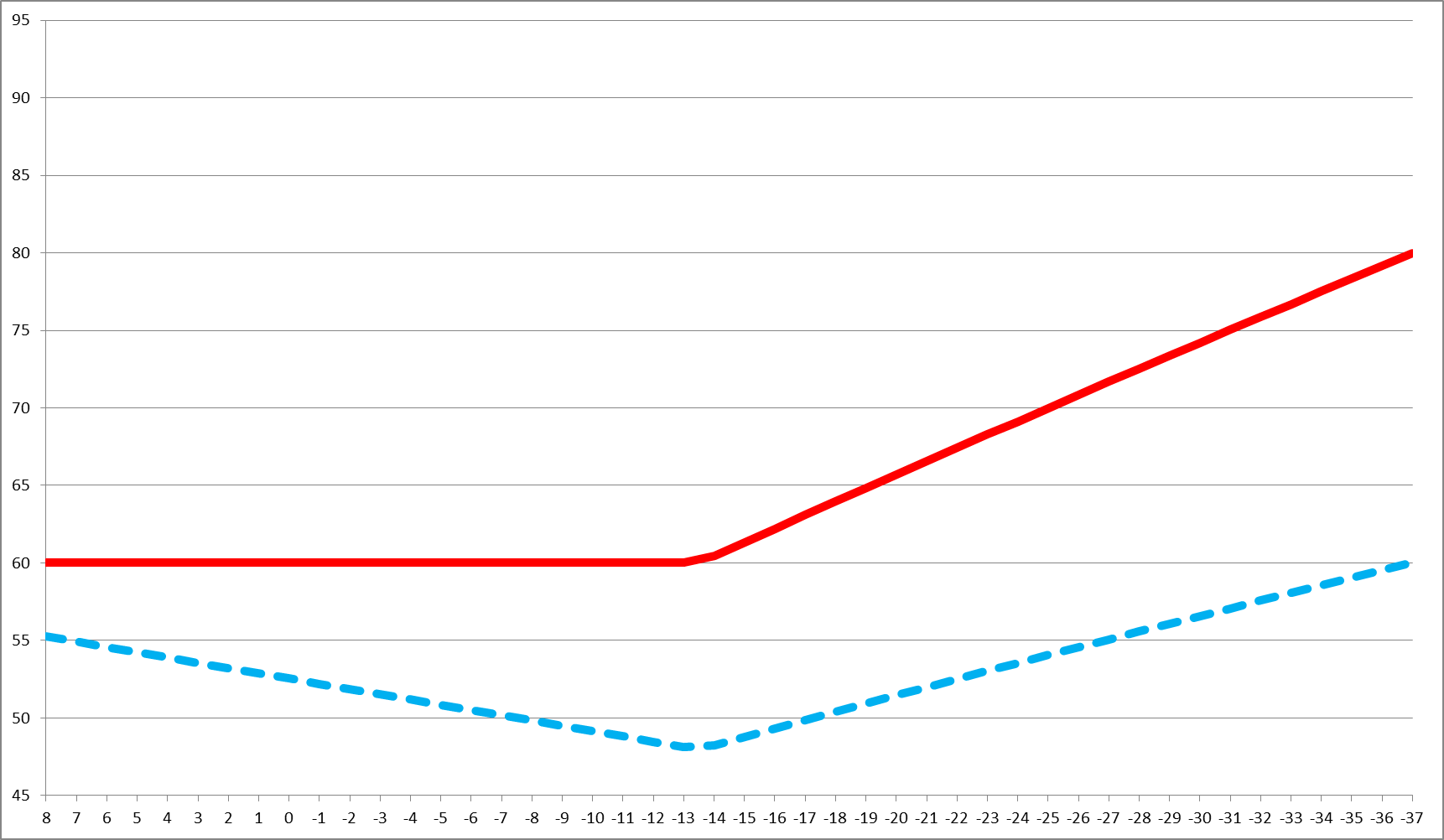
На территории Хилокского поселения отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Отпуск тепла осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается потребителю. Для восполнения утечек, в сеть добавляется подпиточная вода.

### 1.2.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Регулирование отпуска теплоты - центральное (на источнике теплоты) качественное - изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты, по расчётному температурному графику 80-60 °С.

Температурный график тепловой сети для котельных - 80/60 ºС.

**

*Рисунок 1.2.2.7.1. Температурный график тепловой сети*

### 1.2.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования котельных составляет:

*Таблица 1.2.2.8.1. Среднегодовая загрузка оборудования котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

| № | Наименование котельной, адрес | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | 2023 год | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| - | - | - | Выработка тепла, Гкал | Число часов использования УТМ, ч |
| 1 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 2,8 | 2003,7 | 716 |
| 2 | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 0,43 | 299,6 | 697 |

### 1.2.2.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии производится на основании расчетного метода - по объёму потребленного топлива согласно режимным картам котлов и с учетом расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной.

### 1.2.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

За анализируемый период аварии не зафиксированы.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельных отсутствуют.

### 1.2.2.12. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей

На территории Хилокского поселения отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Перечень энергоисточников и турбоагрегатов электростанций на территории России, мощность которых поставляется в вынужденном режиме, отражен в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 г. №3700-р «Об отнесении к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме».

* + 1. **ООО «Благоустройство-Чернышевск»**

### 1.2.3.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

Информация по существующим источникам теплоснабжения приведена в таблице 1.2.3.1.1.

*Таблица 1.2.3.1.1. Состав и технические характеристики основного оборудования котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адрес котельной | Тип котла | Кол-во котлов | Год установки котла | Мощность котла, Гкал/ч | Мощность котельной, Гкал/ч | УРУТ по котлам, кг у.т./Гкал | КПД котлов, % | УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал | Дата обследования котлов |
| Основное топливо – бурый уголь | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | КВР-1,28 | 1 | 2022 | 1,1 | 3,2 | 238,10 | 60,0 | 238,10 |  |
|  |  | КВР-1,16 | 1 | 2018 | 1 |  | 238,10 | 60,0 |  |  |
|  |  | КВР-1,28 | 1 | - | 1,1 |  | 238,10 | 60,0 |  |  |
| 2 | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | КВР-1,16 | 1 | 2021 | 1 | 3 | 238,10 | 60,0 | 238,10 |  |
|  |  | КВР-1,16 | 1 | 2013 | 1 |  | 238,10 | 60,0 |  |  |
|  |  | КВР-1,16 | 1 | - | 1 |  | 238,10 | 60,0 |  |  |

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

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в следующей таблице.

*Таблица 1.2.3.2.1. Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения, Гкал/ч*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адрес или наименование котельной | Тепловая мощность котлов установленная | Ограничения установленной тепловой мощности | Тепловая мощность котлов располагаемая | Затраты тепловой мощности на собственные нужды | Тепловая мощность котельной нетто |
| 1 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 3,2 | 0 | 3,2 | 0,112 | 3,088 |
| 2 | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 3 | 0 | 3 | 0,105 | 2,895 |

### 1.2.3.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности источников тепловой энергии отсутствуют.

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто приведены в п. 1.2.3.2.

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

Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования котельных приведены в таблице 1.2.3.1.1.

### 1.2.3.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

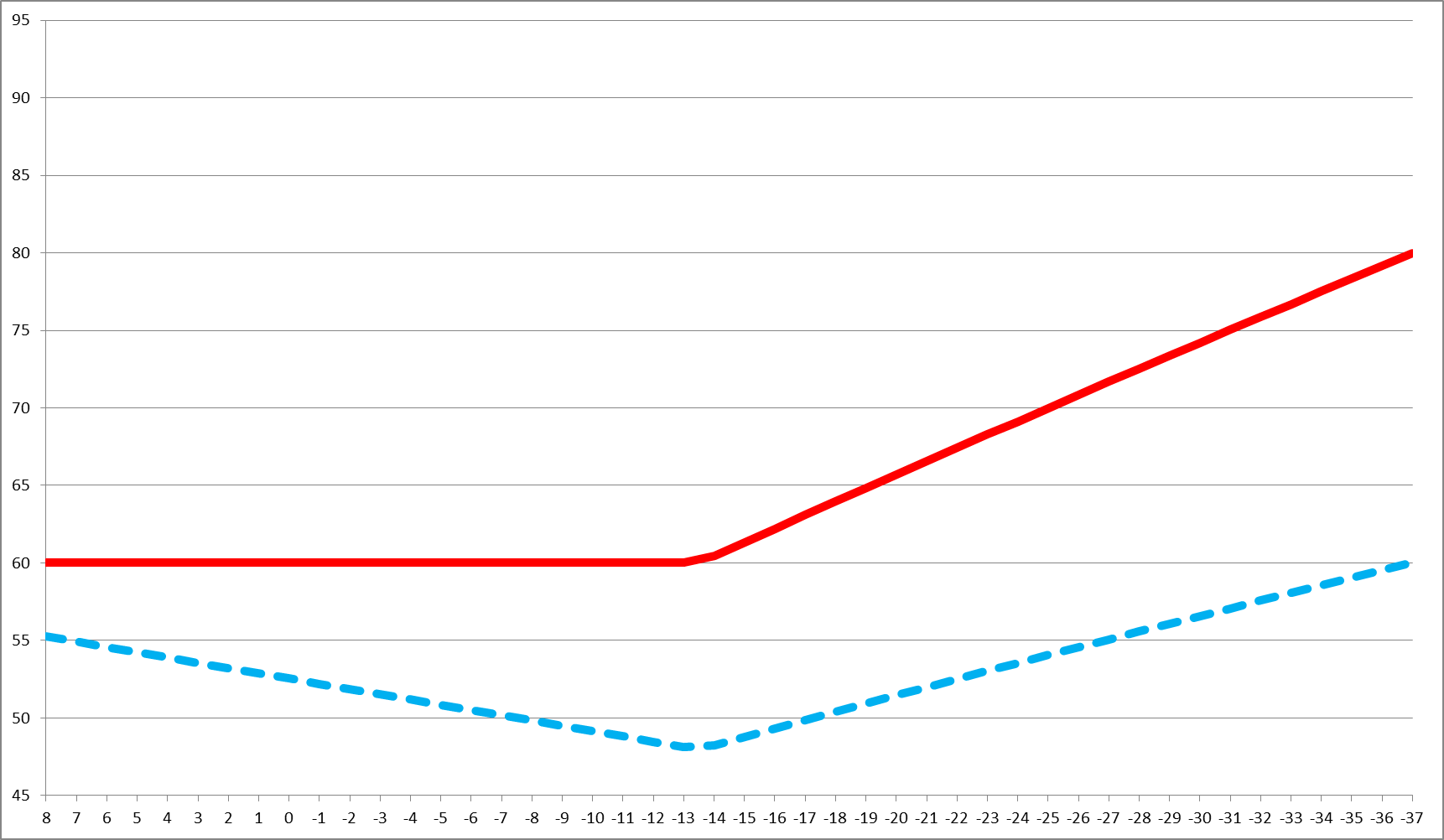
На территории Хилокского поселения отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Отпуск тепла осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается потребителю. Для восполнения утечек, в сеть добавляется подпиточная вода.

### 1.2.3.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Регулирование отпуска теплоты - центральное (на источнике теплоты) качественное - изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты, по расчётному температурному графику 80-60 °С.

Температурный график тепловой сети для котельных - 80/60 ºС.

**

*Рисунок 1.2.3.7.1. Температурный график тепловой сети*

### 1.2.3.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования котельных составляет:

*Таблица 1.2.3.8.1. Среднегодовая загрузка оборудования котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

| № | Наименование котельной, адрес | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | 2023 год | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| - | - | - | Выработка тепла, Гкал | Число часов использования УТМ, ч |
| 5 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 3,2 | 1744,1 | 545 |
| 6 | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 3 | 1068,4 | 356 |

### 1.2.3.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии производится на основании расчетного метода - по объёму потребленного топлива согласно режимным картам котлов и с учетом расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной.

### 1.2.3.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

За анализируемый период аварии не зафиксированы.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельных отсутствуют.

### 1.2.3.12. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей

На территории Хилокского поселения отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Перечень энергоисточников и турбоагрегатов электростанций на территории России, мощность которых поставляется в вынужденном режиме, отражен в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 г. №3700-р «Об отнесении к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме».

## Тепловые сети, сооружения на них

### 1.3.1. 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

В настоящее время объекты Хилокского поселения обеспечиваются теплом от котельных, работающих на твердом топливе – бурый уголь. Тепловая энергия используется на нужды отопления и горячего водоснабжения. Система теплоснабжения закрытая.

Магистральные и распределительные трубопроводы тепловых сетей Хилокского поселения имеют общую протяженность 10422 м в двухтрубном исчислении, в том числе:

сети ООО "ГРЭЦ" – 9362 м (в том числе сети ГВС – 2470 м);

сети ООО "ТеплоВодоСнаб" – 525 м;

сети от котельных ООО "Благоустройство-Чернышевск" (по договору временного пользования тепловые сети эксплуатирующей организации не передавались и находятся в собственности органов местного самоуправления)– 535 м.

Системы отопления потребителей, подключенных к тепловым сетям, работающих по графику 95/70 и 80/60, подключены по зависимой схеме.

Тепловые сети проложены подземным способом. Компенсация температурных расширений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, а также поворотов трассы. В качестве изоляции используются минераловатные маты, ППУ. Средняя степень износа тепловых сетей составляет более 85 %. Год прокладки сетей – 1976-2021 гг.

В связи с небольшой протяженностью тепловых сетей необходимость в насосных станциях отсутствует. В таблице 1.3.1.1. представлена характеристика тепловых сетей Хилокского поселения.

*Таблица 1.3.1.1.* *Общая характеристика тепловых сетей теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

| **Условный диаметр, мм** | **Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м** | **Материальная характеристика, м2** |
| --- | --- | --- |
| **ООО "ГРЭЦ"** |  |  |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 сети отопления |  |  |
| 25 | 73,0 | 3,7 |
| 32 | 411,0 | 26,3 |
| 40 | 585,0 | 46,8 |
| 57 | 1336,0 | 152,3 |
| 76 | 387,0 | 58,8 |
| 89 | 717,0 | 127,6 |
| 108 | 828,0 | 178,8 |
| 133 | 126,0 | 33,5 |
| 159 | 480,0 | 152,6 |
| 219 | 425,0 | 186,2 |
| 273 | 475,0 | 259,4 |
| 325 | 867,0 | 563,6 |
| **ООО "ГРЭЦ"** |  |  |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 сети ГВС |  |  |
| 32 | 144,0 | 9,2 |
| 40 | 41,0 | 3,3 |
| 57 | 239,0 | 27,2 |
| 89 | 888,0 | 158,1 |
| 108 | 466,0 | 100,7 |
| 133 | 359,0 | 95,5 |
| 159 | 274,0 | 87,1 |
| **ООО "ГРЭЦ"** |  |  |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |  |  |
| 57 | 182,0 | 20,7 |
| **ООО "ТеплоВодоСнаб"** |  |  |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 |  |  |
| 57 | 150,0 | 17,1 |
| 76 | 47,0 | 7,1 |
| 89 | 175,0 | 31,2 |
| 108 | 34,0 | 7,3 |
| 133 | 84,0 | 22,3 |
| 159 | 12,0 | 3,8 |
| **ООО "ТеплоВодоСнаб"** |  |  |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |  |  |
| 57 | 23,0 | 2,6 |
| **ООО "Благоустройство-Чернышевск"** |  |  |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 |  |  |
| 32 | 21,0 | 1,3 |
| 57 | 69,0 | 7,9 |
| 108 | 162,0 | 35,0 |
| **ООО "Благоустройство-Чернышевск"** |  |  |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |  |  |
| 57 | 72,0 | 8,2 |
| 89 | 20,0 | 3,6 |
| 108 | 191,0 | 41,3 |

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

Принципиальные схемы тепловых сетей в зоне действия источников тепловой энергии приведены согласно имеющейся информации о графических материалах Хилокского поселения в приложении №2 к обосновывающим материалам.

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

Тепловые сети введены в эксплуатацию в 1976-2021 гг. Износ сетевой инфраструктуры оценивается в среднем около 85,0%. Тепловые сети проложены подземным канальным и бесканальным способом, надземным способом. Подводка трубопроводов к зданиям выполнена подземным и надземным способом. Компенсация температурных удлинений теплопроводов осуществляется П-образными компенсаторами. Изоляция минераловатная и ППУ. Ежегодно по окончании отопительного периода должны проводиться гидравлические испытания тепловых сетей и проверка на плотность.

Регулировка и наладка гидравлического режима системы теплоснабжения не проводилась.

Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, материал трубопроводов и изоляции, износ тепловых сетей представлены в таблицах ниже.

*Таблица 1.3.3.1.* *Способы прокладки магистральных тепловых сетей теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Условный диаметр, мм** | **Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м** | **Материальная характеристика, м2** |
| **ООО "ГРЭЦ"** |  |  |
| **Центральная котельная ул. Ленина, 22 сети отопления** |  |  |
| Подземная | 6710,0 | 1789,6 |
| **ООО "ГРЭЦ"** |  |  |
| **Центральная котельная ул. Ленина, 22 сети ГВС** |  |  |
| Подземная | 2470,0 | 467,9 |
| **ООО "ГРЭЦ"** |  |  |
| **Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65** |  |  |
| Подземная | 182,0 | 20,7 |
| **ООО "ТеплоВодоСнаб"** | |  |
| **Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35** |  |  |
| Подземная | 502,0 | 88,9 |
| **ООО "ТеплоВодоСнаб"** | |  |
| **Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30** |  |  |
| Подземная | 23,0 | 2,6 |
| **ООО "Благоустройство-Чернышевск"** | |  |
| **Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1** |  |  |
| Подземная | 252,0 | 44,2 |
| **ООО "Благоустройство-Чернышевск"** | |  |
| **Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1** |  |  |
| Подземная | 283,0 | 53,0 |

*Таблица 1.3.3.2.* *Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

| **Условный диаметр, мм** | **Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м** | **Материальная характеристика, м2** |
| --- | --- | --- |
| **ООО "ГРЭЦ"** |  |  |
| **Центральная котельная ул. Ленина, 22 сети отопления** |  |  |
| 1976 | 6248,0 | 1601,2 |
| 1978 | 32,0 | 15,2 |
| 1979 | 125,0 | 68,3 |
| 1982 | 11,0 | 2,0 |
| 1984 | 49,0 | 26,8 |
| 1993 | 59,0 | 25,8 |
| 2010 | 53,0 | 16,9 |
| 2011 | 11,0 | 2,0 |
| 2012 | 84,0 | 26,1 |
| 2014 | 22,0 | 3,6 |
| 2019 | 16,0 | 1,8 |
| **ООО "ГРЭЦ"** |  |  |
| **Центральная котельная ул. Ленина, 22 сети ГВС** |  |  |
| 1976 | 2086,0 | 403,0 |
| 1978 | 29,0 | 9,2 |
| 1979 | 58,0 | 14,4 |
| 1982 | 10,0 | 0,8 |
| 1984 | 49,0 | 10,6 |
| 2012 | 54,0 | 15,9 |
| 2020 | 103,0 | 27,4 |
| **ООО "ГРЭЦ"** |  |  |
| **Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65** |  |  |
| 1976 | 182,0 | 20,7 |
| **ООО "ТеплоВодоСнаб"** | |  |
| **Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35** |  |  |
| 1976 | 502,0 | 88,9 |
| **ООО "ТеплоВодоСнаб"** | |  |
| **Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30** |  |  |
| 1976 | 23,0 | 2,6 |
| **ООО "Благоустройство-Чернышевск"** | |  |
| **Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1** |  |  |
| 1979 | 252,0 | 44,2 |
| **ООО "Благоустройство-Чернышевск"** | |  |
| **Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1** |  |  |
| 1999 | 283,0 | 53,0 |

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

В качестве запорной арматуры на трубопроводах системы отопления и ГВС в тепловых камерах установлены задвижки стальные и чугунные диаметрами: 50, 70, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350 мм.

Также установлены:

- дренажная арматура диаметрами – 25, 32 мм;

- воздушники диаметром – 15, 20, 25 мм.

### 1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловых камерах установлены стальные и чугунные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций или кирпича.

Павильоны на тепловых сетях источников теплоснабжения отсутствуют.

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

На всех источниках теплоснабжения, в отопительный период, применяется качественное регулирование, с четким соблюдением температурного графика.

В процессе эксплуатации на всех источниках был принят тепловой режим 95-70оС и 80/60 оС.

### 1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утверждённым 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:

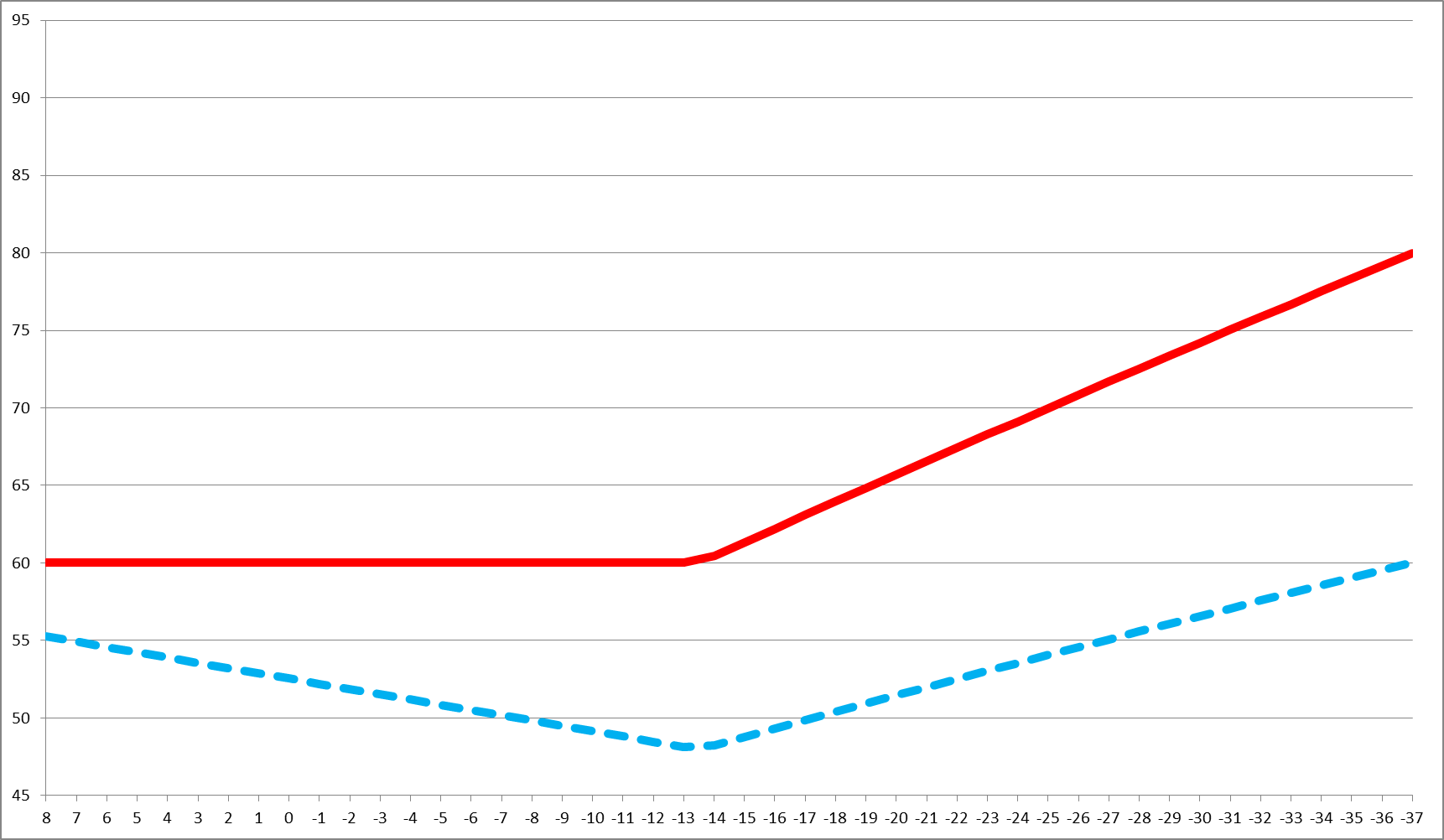
* по температуре воды, поступающей в тепловую сеть ± 3%;
* по давлению в подающем трубопроводе ± 5%;
* по давлению в обратном трубопроводе ± 0,2 кгс/см2.

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

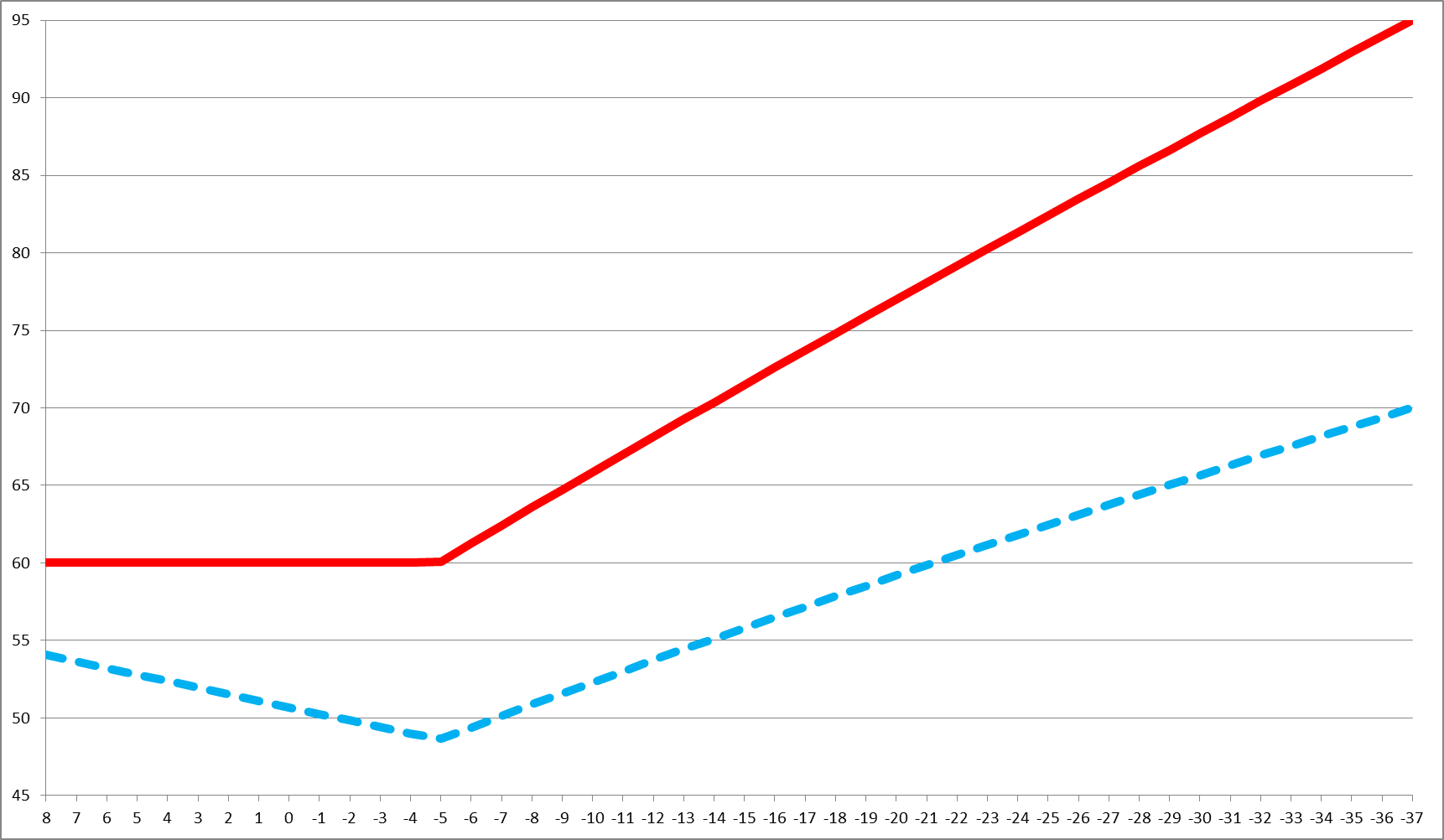
Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

Утвержденный температурный график представлен на рисунках ниже.

**

*Рисунок 1.3.7.1. Утвержденный температурный график 80/60 0С*



*Рисунок 1.3.7.2. Утвержденный температурный график 95/70 0С*

### 1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

В соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения» (п. 40) гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю рекомендуется принимать по данным карт эксплуатационных гидравлических режимов тепловых сетей, утвержденных руководителями теплоснабжающих и/или теплосетевых организаций.

Для разработки электронной модели систем теплоснабжения теплоснабжающие и теплосетевые организации должны предоставить существующую актуальную электронную модель системы теплоснабжения или существующие актуальные электронные модели отдельных систем теплоснабжения, а в случае их отсутствия, следующую информацию:

-технические паспорта участков тепловых сетей с тепловыми камерами и павильонами, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки,

краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков;

-подключенную тепловую нагрузку по видам потребления, определенную по данным с приборов учета, а в случае их отсутствия - фактическую подключенную тепловую нагрузку;

-схемы насосных станций и технические паспорта на оборудование насосных станций;

-паспорта на устройства защиты от повышения давления и самопроизвольного опорожнения тепловых сетей;

-электронные и (или) бумажные планшеты тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;

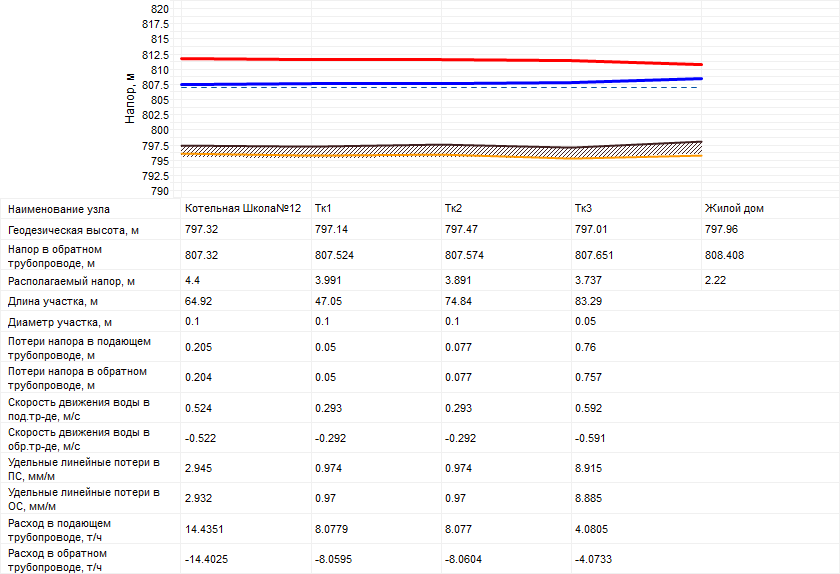
-графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети;

-данные режимных карт по расходам и давлению теплоносителя в контрольных точках тепловой сети;

-для модели первого уровня описание типов и схем присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям;

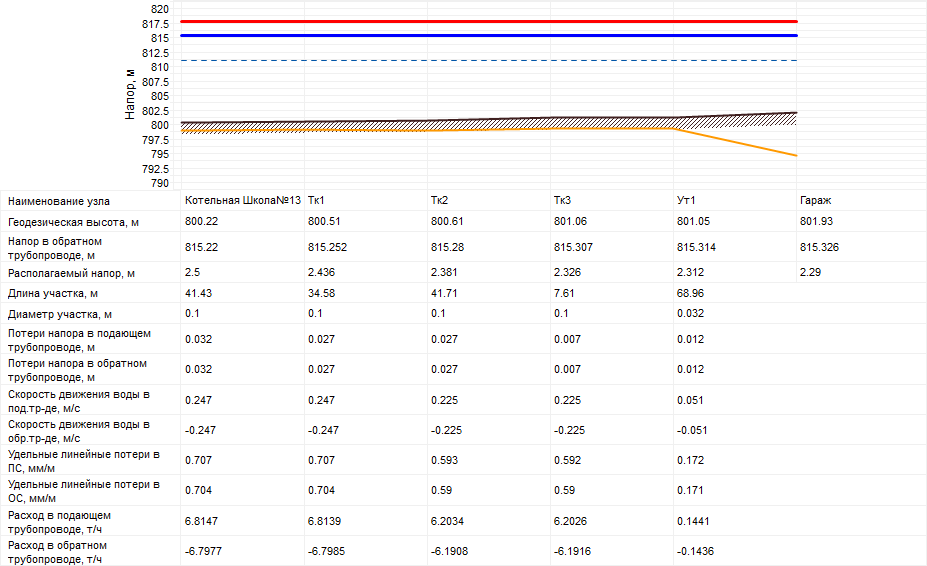
-для модели второго уровня - описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям по каждому потребителю.

Выборочные гидравлические режимы тепловых сетей представлены на пьезометрических графиках на рисунка 1.3.8.1.-1.3.8.6.

**

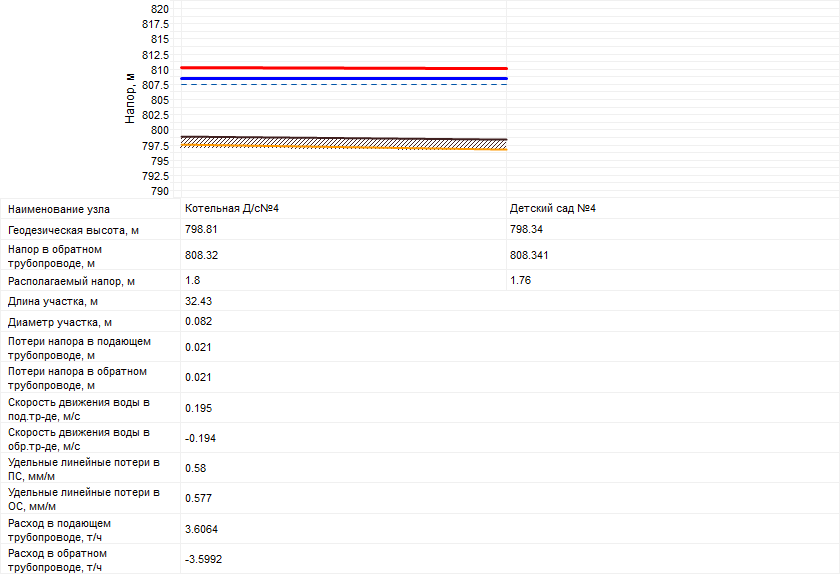
*Рисунок 1.3.8.1. Пьезометрический график от котельной Школа№12 до потребителя «Жилой дом»*

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

**

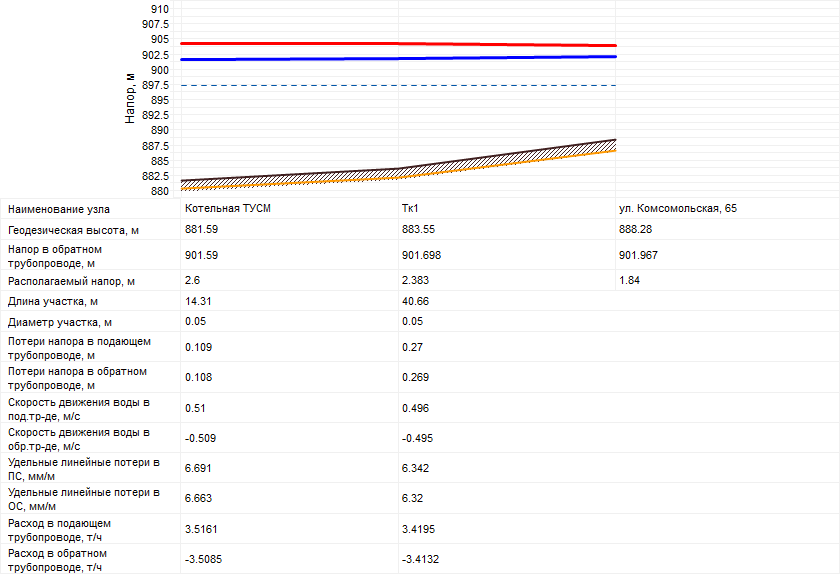
*Рисунок 1.3.8.2. Пьезометрический график от котельной Школа№13 до потребителя «Гараж»*

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.



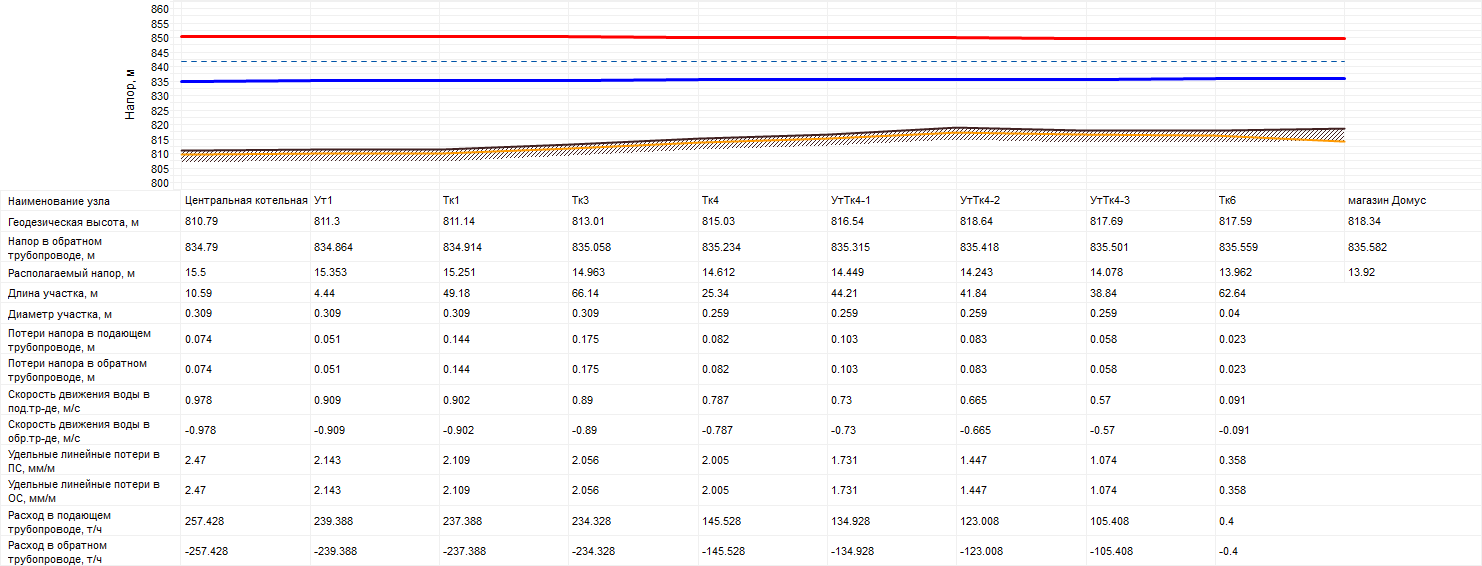
*Рисунок 1.3.8.3. Пьезометрический график от котельной Д/с№4 до потребителя «Д/сад№4»*

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

**

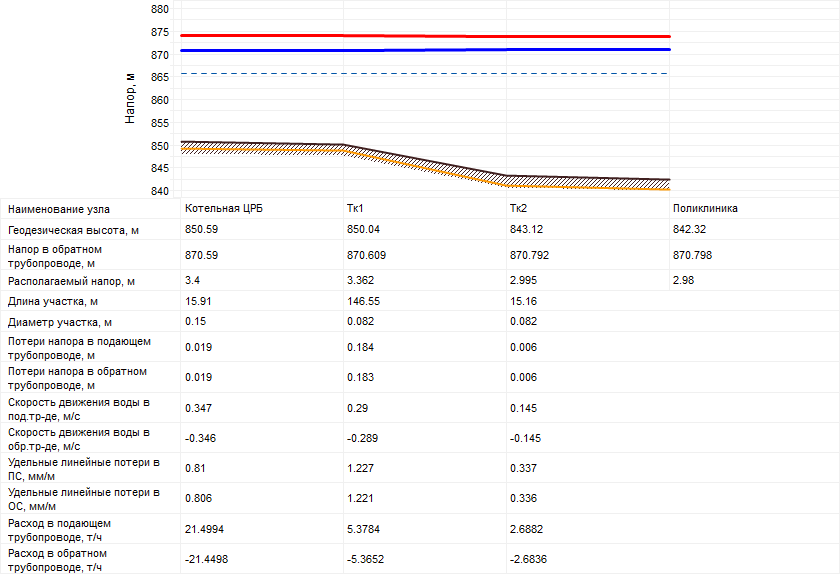
*Рисунок 1.3.8.4. Пьезометрический график от котельной ТУСМ до потребителя «ул. Комсомольская,65»*

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

**

*Рисунок 1.3.8.5. Пьезометрический график от котельной ЦК до потребителя «магазин»*

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

**

*Рисунок 1.3.8.6. Пьезометрический график от котельной ЦРБ до потребителя «Поликлиника»*

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

### 1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

По предоставленной информации, крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов, за последние 5 лет не было. Отклонений от нормативной температуры воздуха в жилых и нежилых отапливаемых помещениях, перерывов подачи тепловой энергии, превышающих нормативные, не выявлено.

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

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух часов.

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

Система диагностики тепловых сетей предназначена для формирования пакета данных о состоянии тепломагистралей в Хилокского поселения. При этом предпочтение ­имеют неразрушающие методы диагностики - опресcовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%. То есть, только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Ремонт тепловых сетей включает комплекс работ, направленных на предотвращение или остановку износа, а также на полное или частичное восстановление размеров, форм и физико-механических свойств материалов или отдельных деталей и узлов или всего оборудования.

С целью снижения расхода материалов и ЗИПа без снижения срока службы и надежности эксплуатационного оборудования на предприятии устанавливаются следующие виды обслуживания и ремонта:

- ТО-1, плановое техническое обслуживание (как правило, полугодовое);

- ТО-2, плановое техническое обслуживание (как правило, годовое);

- КР, капитальный ремонт.

Модернизация оборудования выполняется при выводе его в капитальный ремонт.

Модернизацией, находящегося в эксплуатации оборудования, называется приведение его в соответствие с современными требованиями и улучшение технических характеристик путем внедрения частичных изменений в схемы и конструкции. Целесообразность модернизации должна быть экономически обоснована.

Графики ППР (годовые) составляются начальниками структурных подразделений накануне нового года, проверяются и корректируются производственно-техническим отделом и утверждаются главным инженером предприятия. Затем на основании годовых графиков составляются месячные планы работ, которые включают в себя организационно-технические мероприятия, мероприятия по охране труда и техники безопасности, а также месячные графики ППР и капитального ремонта.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

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

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

* гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
* испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
* испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
* испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
* испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

* задачи и основные положения методики проведения испытания;
* перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
* последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
* режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
* схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
* схемы включения и переключений в тепловой сети;
* сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
* точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
* оперативные средства связи и транспорта;
* меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
* список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

* проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
* организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
* проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
* провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплопотребления. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

* отопительные системы детских и лечебных учреждений;
* неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
* системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
* отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
* калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек -задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработке нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработке гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплопотребления.При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Должны быть организованы 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 должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части. Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

* подготовка технического обслуживания и ремонтов;
* вывод оборудования в ремонт;
* оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
* проведение технического обслуживания и ремонта;
* приемка оборудования из ремонта;
* контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

### 1.3.13. 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 расчёт отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов и утечек теплоносителя.

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго от 30.12.2008 года № 325   
(ред. от 10.08.2012 г.) «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» (вместе с «Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя»).

Тепловые потери через изоляцию трубопроводов зависят от материальной характеристики тепловых сетей, а также года и способа прокладки тепловой сети.

Предоставленные данные о фактических потерях на тепловых сетях поселения соответствуют расчетным нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии и приведены в таблице 1.3.13.1.

*Таблица 1.3.13.1. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии*

| Год актуализации (разработки) | Магистральные и распределительные тепловые сети | Всего |
| --- | --- | --- |
| 2023 |  |  |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 3360 | 3360 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 57,81 | 57,81 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 405,8 | 405,8 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 8,14 | 8,14 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 136,2 | 136,2 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 127,3 | 127,3 |

### 1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Наиболее существенными составляющими тепловых потерь в теплоэнергетических системах являются потери на объектах-потребителях. Наличие определенных видов потерь может быть определено только после оборудования теплового пункта приборами учета тепловой энергии, т.н. теплосчетчика. В основном потери происходят:

- в системах отопления, связанные с неравномерным распределением тепла по

объекту потребления и нерациональностью внутренней тепловой схемы объекта (5-15%);

- в системах отопления, связанные с несоответствием характера отопления текущим погодным условиям (15-20%);

- в системах ГВС из-за отсутствия систем рециркуляции горячей воды, а также систем горячего водоснабжения с высоким соотношением материальной характеристики к присоединенной мощности, теряется от 15% до 35% тепловой энергии;

- в системах ГВС из-за отсутствия или неработоспособности регуляторов горячей воды на бойлерах ГВС (до 15% нагрузки ГВС);

- в трубчатых (скоростных) бойлерах по причине наличия внутренних утечек, загрязнения поверхностей теплообмена и трудности регулирования (до 10-15% нагрузки ГВС).

Общие неявные непроизводительные потери на объекте потребления могут составлять до 45% от тепловой нагрузки. Главной косвенной причиной наличия и роста объемов потерь является отсутствие на объектах теплопотребления как приборов учета количества потребляемого тепла, так и систем тепловой автоматики.

Отсутствие прозрачной картины потребления тепла объектом обуславливает вытекающее отсюда недопонимание значимости принятия на нем энергосберегающих мероприятий.

Фактические потери в тепловых сетях, согласно предоставленным данным Хилокского поселения, представлены в таблице ниже.

*Таблица 1.3.14.1. Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей зоны действия источника тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

| Год актуализации (разработки) | Магистральные и распределительные тепловые сети | Всего | Фактические потери тепловой энергии | Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2023 |  |  |  |  |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 3360 | 3360 | 3360 | 11,2 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 57,81 | 57,81 | 57,81 | 2,4 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 405,8 | 405,8 | 405,8 | 25,4 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 8,14 | 8,14 | 8,14 | 2,8 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 136,2 | 136,2 | 136,2 | 8,5 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 127,3 | 127,3 | 127,3 | 13,5 |

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей на территории Хилокского поселения отсутствуют.

### 1.3.16. Описание наиболее распространённых типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Котельные Хилокского поселения работают по зависимой схеме. Потребители тепловой энергии присоединяются посредством распределительных сетей непосредственно к магистральному теплопроводу. ГВС осуществляется по отельным трубопроводам (четырехтрубная система). Данный тип присоединения теплопотребляющих установок определяет график регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.

Гидравлический режим теплоснабжения имеет постоянный характер, температура прямой и обратной сетевой воды является функцией температуры наружного воздуха.

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

У большей части потребителей тепловой энергии Хилокского поселения не установлены приборы учета тепловой энергии. Для потребителей, не оснащенных ОДПУ количество отпущенной тепловой энергии на теплопотребляющих установок определяется расчетным методом.

Учет отпущенной тепловой энергии ведется расчетным способом.

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

Согласно МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» должно быть обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;

- производство переключений, пусков и остановок;

- локализация аварий и восстановление режима работы;

- подготовка к производству ремонтных работ;

- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Для своевременного обнаружения и ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе теплоснабжения, а также оповещения населения в случаях чрезвычайных ситуаций создана единая диспетчерская служба.

Основной задачей службы является обеспечение надёжного и бесперебойного снабжения потребителей питьевой водой, тепловой энергией, локализация и ликвидация технологических нарушений в тепловых водопроводных и канализационных сетях городского поселения «Хилокское». Сообщение о возникших нарушениях функционирования системы водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения передается диспетчером аварийной бригаде, которая оперативно выезжает на место внештатной ситуации. Ликвидация аварийных ситуаций на трубопроводах осуществляется персоналом АДС в соответствии с внутренними организационно-распорядительными документами.

При планировании проведения ремонтных работ на магистральных, распределительных и внутриквартальных тепловых сетях (в случае, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителями к услугам теплоснабжения) время начала и окончания работ согласуется с управляющими организациями.

Уведомление потребителей, попадающих в зону отключения, а также извещение соответствующих подразделений администрации городского поселения «Хилокское», осуществляет персонал единой диспетчерской службы.

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

На территории поселения расположены центральные тепловые пункты. Данные инженерные сооружения частично оснащены системами автоматизации.

### 1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется путем установки обратных клапанов.

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

Согласно статьи 15 пункта 6 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» в случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления 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.

В соответствии с имеющейся информацией, на территории поселения присутствуют бесхозные участки тепловой сети.

*Таблица 1.3.21.1. Перечень бесхозных участков тепловых сетей*

| Участок | Протяженность, м | Примечание |
| --- | --- | --- |
| Котельная - Детское отделение | 31 |  |
| ТК1 - Хирургическое отделение | 17 |  |
| ТК2 - Орджоникидзе 6а | 47 |  |
| ТК3-ТК4 | 26 |  |
| ТК4 - прачечная | 16 |  |
| ТК4 - морг | 30 |  |
| ТК5-гараж | 15 |  |
| ТК6-скорая | 10 |  |
| ТК6- Орджоникидзе | 34 |  |

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

Энергетические характеристики тепловых сетей обязательны к разработке для тепловых сетей с присоединённой расчетной тепловой нагрузкой потребителей 50 Гкал/ч (58 МВт) и более. Расчетные значения тепловых нагрузок потребителей, подключенные к тепловым сетям источников РСО не превышает 50 Гкал/ч, поэтому энергетические характеристики не разрабатывались.

## 1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

### 1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

Централизованное теплоснабжение Хилокского поселения организовано от 6 источников тепла.

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствуют.

Основная часть жилых домов поселения отапливается от индивидуальных источников отопления, работающих на дровах и угле.

Зона деятельности теплоснабжающих организаций в административных границах Хилокского поселения по производству, распределению и передаче тепловой энергии находится в пределах границ муниципального образования.

В таблице 1.4.1.1. и на рисунках в пункте 1.1.1. приведены существующие зоны деятельности теплоснабжающих организаций.

*Таблица 1.4.1.1. Существующие зоны деятельности теплоснабжающих организаций*

| **Теплоснабжающая организация (источник тепловой энергии)** | **Зона деятельности** |
| --- | --- |
| ООО "ГРЭЦ" | Центральная котельная ул. Ленина, 22 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |
| ООО "ТеплоВодоСнаб" | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |
| ООО "Благоустройство-Чернышевск" | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |

Централизованное теплоснабжение Хилокского поселения представляет собой котельные и тепловые сети обслуживаемые: ООО «ГРЭЦ», ООО «ТеплоВодоСнаб», ООО «Благоустройство-Чернышевск».

Теплоснабжающая организация ООО «ГРЭЦ» эксплуатирует 2 котельные, относящиеся к централизованному теплоснабжению, а также их тепловые сети. Теплоснабжающая организация ООО «ТеплоВодоСнаб» эксплуатирует 2 котельные, относящиеся к централизованному теплоснабжению, а также их тепловые сети. Теплоснабжающая организация ООО «Благоустройство-Чернышевск» эксплуатирует 2 котельные, относящиеся к централизованному теплоснабжению.

На территории Хилокского поселения присутствуют прочие котельные, принадлежащие и эксплуатируемые отдельными организациями.

## 1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

### 1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчётных 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 03.04.2018 №405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»:

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

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

Расчетным элементом территориального деления Хилокского поселения является территория городского поселения, установленная по границам административно-территориальной единицы.

Централизованное теплоснабжение поселения организовано от источников тепла, в том числе:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Центральная котельная ул. Ленина, 22 |
| 2. | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |
| 3. | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 |
| 4. | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |
| 5. | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 |
| 6. | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |

Данные по общей нагрузке представлены в таблице 1.5.1.1.

*Таблица 1.5.1.1. Общая подключенная нагрузка Хилокского поселения*

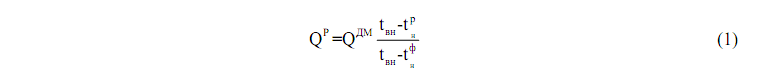
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Источник тепловой энергии (отопление), Гкал** | **Установленная мощность** | | **Присоединённая нагрузка, Гкал/ч** |
| **МВт** | **Гкал/ч** |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 20,004 | 17,200 | 10,000 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 1,745 | 1,500 | 0,750 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 3,256 | 2,800 | 0,602 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 0,500 | 0,430 | 0,090 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 3,722 | 3,200 | 0,524 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 3,489 | 3,000 | 0,321 |

### 1.5.2. Описание значений расчётных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

В соответствии с п. 2 ч. 1 ПП РФ от 03.04.2018г. №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 разработке схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха…».

Порядок определения расчетной тепловой нагрузки на коллекторах теплоисточника регламентирован формулой П 6.9 Методических рекомендаций по разработке Схем теплоснабжения (в соответствии с величиной достигнутого максимума тепловой нагрузки), по формуле:



где QДМ – среднесуточная нагрузка, в период достигнутого максимума, Гкал/ч;

tвн – усредненная по системе теплоснабжения температура воздуха внутри помещения;

tнр – расчетная температура наружного воздуха (согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»);

tнф – фактическая температура наружного воздуха, в период достигнутого максимума.

Расчетные значения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии по Хилокского поселения представлены в таблице 1.5.2.1.

*Таблица 1.5.2.1. Сводная таблица тепловых нагрузок потребителей поселения*

| Наименование объекта теплопотребления | Адрес | Тепловая нагрузка, Гкал/ч |
| --- | --- | --- |
| **Центральная котельная** |  |  |
| Население |  |  |
| Ж/д Калинина 12 | Ж/д Калинина 13 | 0,0747 |
| Ж/д Советская 26а | Ж/д Советская 26а | 0,0205 |
| Ж/д Советская 26 | Ж/д Советская 26 | 0,0820 |
| Ж/д Советская 22 | Ж/д Советская 22 | 0,0902 |
| Ж/д Советская 18 | Ж/д Советская 18 | 0,0592 |
| Калинина, 14а | Калинина, 14а | 0,2571 |
| Калинина, 14 | Калинина, 15 | 0,1927 |
| Советская, 28 | Советская, 29 | 0,0191 |
| Ключевая, 1 | Ключевая, 1 | 0,0249 |
| Ключевая, 16 | Ключевая, 16 | 0,0174 |
| Ленина, 10 | Ленина, 10 | 0,3017 |
| Ленина, 23 | Ленина, 23 | 0,2444 |
| Ленина, 23а | Ленина, 23а | 0,2231 |
| Дзержинского, 13 | Дзержинского, 13 | 0,2500 |
| Дзержинского, 15 | Дзержинского, 15 | 0,2580 |
| Дзержинского, 12 | Дзержинского, 12 | 0,4988 |
| Дзержинского, 16 | Дзержинского, 16 | 0,0386 |
| Дзержинского, 4 | Дзержинского, 4 | 0,3844 |
| Дзержинского, 11 | Дзержинского, 11 | 0,4105 |
| Дзержинского, 9 | Дзержинского, 9 | 0,1924 |
| Комсомольская, 3а | Комсомольская, 3а | 0,0373 |
| Комсомольская, 3б | Комсомольская, 3б | 0,0120 |
| Комсомольская, 4 | Комсомольская, 4 | 0,0718 |
| Комсомольская, 6 | Комсомольская, 6 | 0,0787 |
| Коммунальная, 14 | Коммунальная, 14 | 0,2694 |
| Коммунальная, 19 | Коммунальная, 19 | 0,1960 |
| Советская, 6 | Советская, 6 | 0,0747 |
| Советская, 8 | Советская, 8 | 0,0836 |
| Калинина, 1 | Калинина, 2 | 0,2915 |
| "Гармония", жд Октябрьская, 1 | "Гармония", жд Октябрьская, 2 | 0,0077 |
| Первомайская, 18 | Первомайская, 19 | 0,3646 |
| Коммунальная 18 | Коммунальная 19 | 0,0183 |
| Пионерская 6а | Пионерская 6а | 0,0139 |
| Нагорная, 34 (СМП) | Нагорная, 34 (СМП) | 0,0661 |
| Советская,35 частный дом | Советская,35 частный дом | 0,0182 |
| Гаражи |  |  |
| Таран В.В | Ленина, 47, стр. 8 | 0,0036 |
| Никифоров А.В | Ленина, 47, стр. 9 | 0,0025 |
| Коновалов А.И. | Комсомольская, 1-б, стр. 1 | 0,0051 |
| Ислямов А.А | Комсомольская, 1-б, стр. 2 | 0,0048 |
| Сергеев Н.А. | Комсомольская, 1-г | 0,0034 |
| Городенко И.В. | Октябрьская, 12-б, стр. 1 | 0,0037 |
| Курсупов Е.И. | Октябрьская, 12-б, стр. 2 | 0,0037 |
| Писаренко С.С. | Октябрьская, 12-б, стр. 3 | 0,0037 |
| Земсков Д.В. | Октябрьская, 12-б, стр. 6 | 0,0037 |
| Земсков Д.В. | Октябрьская, 12-б, стр. 10 | 0,0099 |
| Михайлов С.Н. | Октябрьская, 12-б, стр. 8 | 0,0073 |
| Панков А.В. | Октябрьская, 12-б, стр. 14 | 0,0027 |
| Кудрик В.В. | Октябрьская, 16-а, стр. 14 | 0,0027 |
| Кудрик К.С. | Октябрьская, 16-а, стр. 15 | 0,0027 |
| Моисеенко А.А. | Октябрьская, 12-б, стр. 15 | 0,0027 |
| Войтына В.Б. | Октябрьская, 12-б, стр. 16 | 0,0023 |
| Организации, ИП |  |  |
| ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Забайкальском крае» | Калинина, 14 | 0,0207 |
| МРИ ФНС | Ленина, 39 | 0,0638 |
| МРИ ФНС (гараж) | Ленина, 39 | 0,0152 |
| МРИ ФНС | Калинина, 9 | 0,0689 |
| МРИ ФНС(гараж) | Советская, 17 | 0,0094 |
| Управление судебного департамента (Хилокский районнный суд) | Советская, 17 | 0,0660 |
| Гараж суд Советская 19 | Советская, 17 | 0,0047 |
| Прокуратура (счетчик) | Советская, 20-а | 0,0447 |
| ЦОКР (гараж) | Дзержинского, 3 | 0,0035 |
| ЦОКР (здание - счетчик) | Дзержинского, 3 | 0,0351 |
| Пенсионный | Дзержинского, 5 | 0,0235 |
| Бюджет Забайкальского края |  |  |
| Гараж центра занятости | Совесткая, 17 | 0,0046 |
| ПУ-3 Общежитие | Калинина, 16 | 0,3073 |
| ПУ-3 Мастерские | Калинина, 16 | 0,1752 |
| ПУ-3 Спортзал | Калинина, 16 | 0,0652 |
| ПУ-3 Учебный корпус | Калинина,16 | 0,2068 |
| Административное здание | Советская 19 | 0,0852 |
| Административное здание | Дзержинского, 5 | 0,0775 |
| Административное здание | Советская, 2 | 0,0200 |
| Местный бюджет | | |
| Адм. ГП "Хилокское" | Дзержинского,3 | 0,0051 |
| Адм. МР "Хил. Р-н" | Ленина, 9 | 0,1342 |
| Гараж Админ.района | Ленина, 9 | 0,0011 |
| Подвал Адм.района | Ленина, 9 | 0,0198 |
| МСКО подвал | Советская, 2 | 0,0049 |
| БИБЛИОТЕКА | Дзержинского, 10 | 0,0698 |
| Музыкальная школа | Дзержинского, 10 | 0,0264 |
| Худ.школа Советская,21-1 | Советская, 21-1 | 0,0065 |
| Худ.школа Советская,21-1,24 | Советская, 24 | 0,0070 |
| Музей | Первомайская, 22 | 0,0147 |
| Центр детского творчества "Вдохновение" | Калинина, 9 | 0,0147 |
| школа№10 учебный корпус Калинина 18 | Калинина, 18 | 0,1989 |
| Школа № 10 библиотека Калинина 18 | Калинина, 18 | 0,0170 |
| Школа № 10 Мастерские по ул. Калинина, 9 | Калинина, 9 | 0,0199 |
| школа № 11 (за здание по Советская 31) | Советская, 31 | 0,0264 |
| школа № 11 (за здание по Ленина 37) | Ленина, 37 | 0,1089 |
| д/ сад № 5 Золотой ключик | Советская, 31 | 0,1542 |
| д/ сад "Звездочка" | Калинина, 9 | 0,1868 |
| дет/сад | ул. Калинина, 23 | 0,1493 |
| Прочие потребители |  |  |
| Банк "ВТБ 24" | Дзержинского, 11, пом. 2 | 0,0185 |
| ФГП ВО ЖДТ России (ВОХР) | Ленина, 8 | 0,0449 |
| Гараж ВОХР | Ленина, 8 | 0,0206 |
| НГЧ админ.здание Дзержинского 1 | Дзержинского, 1 | 0,0301 |
| Дирекция социальной сферы (ДК )- | Ленина, 20 | 0,2763 |
| ИП Акматов А.А. "Визит" | Дзержинского, 11, пом. 1 | 0,0118 |
| Военкомат | Дзержинского, 16-а | 0,0215 |
| Военкомат | Дзержинского, 17 | 0,0296 |
| ИП Акматов Н.О. | Калинина, 4 | 0,0078 |
| Аптека № 10 | Советская, 21-1 | 0,0569 |
| ИП "Мысик Е.А." | Ленина, 10-а, уч. 1 | 0,0018 |
| ИП СолдатоваЛ.Н. "Искушение" | Дзержинского, 5-а | 0,0120 |
| ИП Федотов Е.М. (бар с магазином) | Дзержинского, 15-а | 0,0124 |
| СКПК "Хилокский " Октябрьская | Октябрьская, 6 | 0,0383 |
| ИП "Глазкова" Л.Н. | Калинина, 4, пом. 1 | 0,0083 |
| ИП Котельников "Сластена" | Калинина, 1-Б | 0,0034 |
| ИП Дианова "Гномик" | Ленина, 10-а, уч. 1 | 0,0019 |
| ИП Хрущева (м-н.Книги) | Дзержинского, 15 | 0,0050 |
| ИП Акматов К.А. | Дзержинского, 4, уч. 1 | 0,0020 |
| Магазин Фурга | Октябрьская, 24, пом. 1 | 0,0068 |
| ИП Беломестнова О.Л. ул.Нагорная 34-а | Нагорная, 34 | 0,0031 |
| ИП Кондратьева ,"Малыш" | Калинина, 4, пом. 2 | 0,0071 |
| ИП Кондратьева "Домус", | Дзержинского, 7 | 0,0346 |
| ИП Тимофеев "Купец" | Калинина, 4, пом. 3 | 0,0070 |
| Акишева З. Галантерея | Дзержинского, 13 | 0,0236 |
| ИП Симонова | Советская, 22-б | 0,0015 |
| ИП Дианова М.Л. "Соблазн" | Ленина, 10-а, уч. 2 | 0,0019 |
| ИП Акишева З.А. (ОРС) | Дзержинского, 13 | 0,0237 |
| ИП Коротыгин А.Д. Кристалл | Калинина, 1-а | 0,0155 |
| ИП Котельников В.И. Престиж | Комсомольская, 3-а | 0,0122 |
| ИП Мусаева Э.Г. "Цифроград" | Калинина, 4-а, стр. 1 | 0,0021 |
| ИП Зимирева Е.Л.(Ветаптека) | Ленина, 9-а | 0,0021 |
| ИП Игнатьева М.С. | Ленина, 9-а | 0,0012 |
| ИП Сорокина С.В. | Ленина, 9-а | 0,0011 |
| ИП Акматов Арстанбек Анарбаевич (Дима) Дзерж.11а уч.7 | Дзержинского, 11-а, уч. 7 | 0,0021 |
| ИП Загибалов Н.И. (магазин) | Ленина, 27 | 0,0317 |
| ИП Загибалов Н.И. (ресторан) | Ленина, 25 | 0,0236 |
| ИП Яковлев С.П. м-н Фортуна | Калинина, 10 | 0,0181 |
| ООО "Полюс" Козлов | Калинина, 8 | 0,0692 |
| ИП Чипизубова Г.Т. | Калинина, 4-а, стр. 1 | 0,0026 |
| ИП Довбыш О.В. | Калинина, 4-а, стр. 19 | 0,0020 |
| ИП Мальцева В.Б. | Дзержинского, 11-а, стр. 6 | 0,0010 |
| Гараж Росинкас |  | 0,0107 |
| ИП Родионова С.Д. | Дзержинского, 11-а, стр. 5 | 0,0023 |
| Емельянова кафе Виола | Коммунальная, 14-б | 0,0125 |
| Шляхта В.М. (м-н ул. Октябрьская 1 "а") СЧЕТЧИК | Октябрьская, 1-Б | 0,0274 |
| ИП Белошапкина | Дзержинского, 11-а, стр.4 | 0,0018 |
| Акматов М.И. (бывш. Лапшакова) | Дзержинского, 11-а, стр.2 | 0,0015 |
| ИП Игнатьева Г.В. | Дзержинского, 11-а, стр.4 | 0,0018 |
| ИП Ефимов И.А. м-н "Все для дома" 30,57 с сентября 2017 26,84 Гк | Комсомольская, 2-а | 0,0068 |
| ИП Стремилов С.А. | Калинина, 6-а, стр. 7 | 0,0016 |
| ИП Кубанов А.К. | Калинина, 6-а, стр. 2 | 0,0011 |
| ИП Иргашева Калинина 6а строение 6 | Калинина, 6-а, стр. 6 | 0,0010 |
| ИП Иргашева Калинина 6а строение 5 | Калинина, 6-а, стр. 5 | 0,0010 |
| ИП Иргашева Калинина 6а(пристрой между павильонами) |  | 0,0008 |
| ИП "Земскова "Мегафон" | Калинина, 6-а, стр. 1 | 0,0012 |
| ИП Золотовский Н.Д. (Фотосалон) | Калинина, 6-а, стр. 4 | 0,0014 |
| Гостевой дом Брылева | Советская, 1-а | 0,0046 |
| ООО "Леон" Иванов А,Ф. | Дзержинского, 11-а | 0,0048 |
| Скивка А.Н. | Калинина, 12-а | 0,0010 |
| ИП Иргашева | Калинина,22-а | 0,0128 |
| Урманчеев И.К. | Калинина, 22 | 0,0031 |
| Косякин С.Л. | Калинина, 23 | 0,0031 |
| Ип Коваленко "Вектор" | Комсомольская 3б | 0,0121 |
| СМТ №15 филиал "РЖДстрой" |  |  |
| Баня | Комсомольская, 2-Б | 0,0383 |
| **Котельная школы№12** |  |  |
| Жил. дом | ул. Новая ,20 | 0,0850 |
| Жил. дом | Новая 22 | 0,0850 |
| Здание школы № 12 | Новая 21а/1 | 0,1507 |
| **Котельная школы№13** |  |  |
| Жилой дом | ул.К-Маркса | 0,0315 |
| Здание школы № 13 | К-Маркса 75/1 | 0,3818 |
| Библиотека | ул. Карла Маркса, 62 | 0,0099 |
| Д/сад № 6 "Родничок" | ул. Энгельса, 61 | 0,0981 |
| «Центральная районная аптека № 10» | ул. Карла Маркса, 62 | 0,0028 |
| **Котельная ЦРБ** |  |  |
| Жилой дом | Орджоникидзе 7а | 0,1334 |
| Жилой дом | Орджоникидзе 6а | 0,0560 |
| Адм.помещ. ЦРБ | Орджоникидзе 7а | 0,0115 |
| Здание поликлинники | Орджоникидзе 7а | 0,0557 |
| Здание скорой помощи | Орджоникидзе 7а | 0,0057 |
| Родильное отделение | Орджоникидзе 7а | 0,1085 |
| Гараж | Орджоникидзе 7а | 0,0344 |
| Здание хирургии | Орджоникидзе 7а | 0,1720 |
| Здание прачечной | Орджоникидзе 7а | 0,0142 |
| Здание морга | Орджоникидзе 7а | 0,0031 |
| Здание кухни | Орджоникидзе 7а | 0,0076 |
| **Котельная детский сад№4** |  |  |
| детский сад № 4 | ул.Кирова 30 | 0,0848 |
| Здание водонапорной башни | … | 0,0049 |

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

Применение поквартирного отопления на территории поселения не распространено. Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии, прямо запрещается ФЗ №190 «О теплоснабжении».

В разработанной схеме теплоснабжения не предусмотрены мероприятия по переходу на индивидуальные источники теплоснабжения.

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

Расчетные тепловые нагрузки представлены в таблице 1.5.2.1.

Расчетные значения потребления тепловой энергии за 2023 год приведены в таблице 1.5.4.1.

*Таблица 1.5.4.1.**Значения потребления тепловой энергии*

|  |  |
| --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **Потребление тепловой энергии на отопление, Гкал** |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 29796 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 2427 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 1272 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 241 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 1235 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 592 |

Расчетная величина потребления тепловой энергии на нужды отопления по всей территории городского поселения составляет 35563 Гкал за 2023 год.

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

Норматив теплопотребления показывает необходимое количество тепловой энергии, Гкал, затрачиваемой на отопление 1 м2 общей площади жилого помещения в зависимости от года постройки и этажности многоквартирного жилого дома. Устанавливаемые в соответствии с Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг нормативы потребления коммунальных услуг применяются при отсутствии приборов учета и предназначены для определения размера платы за коммунальные услуги. Нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются уполномоченными органами. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

- в отношении холодного и горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);

- в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования.

Нормативы потребления коммунальных услуг устанавливаются едиными для многоквартирных домов и жилых домов, имеющих аналогичные конструктивные и технические параметры, а также степень благоустройства. При различиях в конструктивных и технических параметрах, а также степени благоустройства нормативы потребления коммунальных услуг дифференцируются.

В соответствии с приказом Региональной службы по тарифам и ценообразованию Забайкальского края №534-НПА от 07.12.2017 г. «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению на территории муниципального образования городское поселение "Хилокское" муниципального района "Хилокский район"» установлены следующие нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению - таблица 1.5.5.1.

*Таблица 1.5.5.1. Единые нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению* *на территории муниципального образования городское поселение "Хилокское" муниципального района "Хилокский район"*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Климатическая зона (муниципальное образование) | Категория многоквартирного дома, этажность | Многоквартирные дома до 1999 года постройки включительно |
| 1 | Муниципальное образование "Хилокское" | 1 | 0,056052 |
| 2 | 0,053614 |
| 3-4 | 0,033748 |
| 5-9 | 0,033212 |

### 1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчётной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Так как данные о договорных тепловых нагрузках отсутствуют, для дальнейших расчетов принимаются расчетные тепловые нагрузки, и расчетные тепловые нагрузки приравниваются к договорным. Значения расчетных и договорных нагрузок приведены в таблице.

*Таблица 1.5.6.1. Величина договорной и расчетной тепловой нагрузки*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Источник тепла** | **Расчётная тепловая нагрузка, Гкал/ч** | **Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч** |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 10,000 | 10,000 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 0,750 | 0,750 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 0,602 | 0,602 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 0,090 | 0,090 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 0,524 | 0,524 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 0,321 | 0,321 |

## 1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработке 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;

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

Балансы тепловой мощности источников Хилокского поселения составлялись на основании предоставленных исходных данных и расчетных величин.

*Таблица 1.6.1.1. Тепловой баланс системы теплоснабжения на базе котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения, Гкал/ч*

| Наименование показателя | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 17,200 | 17,200 | 17,200 | 17,200 | 17,200 |
| Располагаемая тепловая мощность | - | - | - | - | - |
| Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде | 0,021 | 0,021 | 0,021 | 0,021 | 0,021 |
| Потери в тепловых сетях в горячей воде | 0,583 | 0,583 | 0,583 | 0,583 | 0,583 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 |
| отопление | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке) | - | - | - | - | - |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке) | - | - | - | - | - |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | - | - | - | - | - |
| Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата | - | - | - | - | - |
| Зона действия источника тепловой мощности, га | 44,100 | 44,100 | 44,100 | 44,100 | 44,100 |
| Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га | 0,227 | 0,227 | 0,227 | 0,227 | 0,227 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Располагаемая тепловая мощность | - | - | - | - | - |
| Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| Потери в тепловых сетях в горячей воде | 0,010 | 0,010 | 0,010 | 0,010 | 0,010 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| отопление | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке) | - | - | - | - | - |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке) | - | - | - | - | - |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | - | - | - | - | - |
| Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата | - | - | - | - | - |
| Зона действия источника тепловой мощности, га | 1,100 | 1,100 | 1,100 | 1,100 | 1,100 |
| Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га | 0,682 | 0,682 | 0,682 | 0,682 | 0,682 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 2,800 | 2,800 | 2,800 | 2,800 | 2,800 |
| Располагаемая тепловая мощность | 2,800 | 2,800 | 2,800 | 2,800 | 2,800 |
| Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде | 0,098 | 0,098 | 0,098 | 0,098 | 0,098 |
| Потери в тепловых сетях в горячей воде | 0,070 | 0,070 | 0,070 | 0,070 | 0,070 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 |
| отопление | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке) | 2,030 | 2,030 | 2,030 | 2,030 | 2,030 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке) | 2,030 | 2,030 | 2,030 | 2,030 | 2,030 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | 1,699 | 1,699 | 1,699 | 1,699 | 1,699 |
| Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата | - | - | - | - | - |
| Зона действия источника тепловой мощности, га | 2,900 | 2,900 | 2,900 | 2,900 | 2,900 |
| Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га | 0,208 | 0,208 | 0,208 | 0,208 | 0,208 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 |
| Располагаемая тепловая мощность | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 |
| Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 |
| Потери в тепловых сетях в горячей воде | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 |
| отопление | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке) | 0,324 | 0,324 | 0,324 | 0,324 | 0,324 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке) | 0,324 | 0,324 | 0,324 | 0,324 | 0,324 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 |
| Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата | - | - | - | - | - |
| Зона действия источника тепловой мощности, га | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 3,200 | 3,200 | 3,200 | 3,200 | 3,200 |
| Располагаемая тепловая мощность | 3,200 | 3,200 | 3,200 | 3,200 | 3,200 |
| Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 |
| Потери в тепловых сетях в горячей воде | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,024 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 |
| отопление | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке) | 2,540 | 2,540 | 2,540 | 2,540 | 2,540 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке) | 2,540 | 2,540 | 2,540 | 2,540 | 2,540 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | 1,986 | 1,986 | 1,986 | 1,986 | 1,986 |
| Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата | - | - | - | - | - |
| Зона действия источника тепловой мощности, га | 2,500 | 2,500 | 2,500 | 2,500 | 2,500 |
| Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га | 0,210 | 0,210 | 0,210 | 0,210 | 0,210 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 |
| Располагаемая тепловая мощность | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 |
| Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде | 0,105 | 0,105 | 0,105 | 0,105 | 0,105 |
| Потери в тепловых сетях в горячей воде | 0,022 | 0,022 | 0,022 | 0,022 | 0,022 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 |
| отопление | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке) | 2,552 | 2,552 | 2,552 | 2,552 | 2,552 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке) | 2,552 | 2,552 | 2,552 | 2,552 | 2,552 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | 1,895 | 1,895 | 1,895 | 1,895 | 1,895 |
| Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата | - | - | - | - | - |
| Зона действия источника тепловой мощности, га | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 |
| Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га | 0,107 | 0,107 | 0,107 | 0,107 | 0,107 |

Как видно из таблицы 1.6.1.1., источники тепловой энергии имеют резерв тепловой мощности, кроме котельных – центральная котельная, котельная ТУСМ.

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

Согласно данным таблицы 1.6.1.1. на источниках тепловой энергии поселения имеется резерв (или отсутствует дефицит) тепловой мощности в общем объеме 7,445 Гкал/ч., дефицит присутствует на центральной котельной и котельной ТУСМ.

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

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

• определение диаметров трубопроводов;

• определение падения давления-напора;

• определение действующих напоров в различных точках сети;

• определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах

работы и состояниях теплосети.

При проведении гидравлических расчетов используются схемы и геодезический профиль теплотрассы, с указанием размещения источников теплоснабжения, потребителей теплоты и расчетных нагрузок.

При проектировании и в эксплуатационной практике для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих напоров в тепловой сети пользуются пьезометрическими графиками. По ним определяется напор (давление) и располагаемое давление в любой точке сети и в абонентской системе для динамического и статического состояния системы.

• Давление (напор) в любой точке обратной магистрали не должно быть выше

допускаемого рабочего давления в местных системах.

• Давление в обратном трубопроводе должно обеспечить залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления.

• Давление в обратной магистрали во избежание образования вакуума не должно быть ниже 0,05-0,1 МПа (5-10 м вод. ст.).

• Давление на всасывающей стороне сетевого насоса не должно быть ниже 0,05 МПа (5 м вод. ст.).

• Давление в любой точке подающего трубопровода должно быть выше давления вскипания при максимальной температуре теплоносителя.

• Располагаемый напор в конечной точке сети должен быть равен или больше расчетной потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.

• В летний период давление в подающей и обратной магистралях принимают больше статического давления в системе ГВС.

Гидравлические режимы, обеспечивающие 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 к потребителю.

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

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 поселения не может быть равномерным по причине разной плотности размещения потребителей тепловой энергии.

Чтобы избежать появления и нарастания дефицита мощности необходимо поддерживать баланс между нагрузками вновь вводимых объектов потребления тепловой энергии и располагаемыми мощностями источников систем теплоснабжения.

### 1.6.5. 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

Расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности в Хилокского поселения не предполагается.

## 1.7. Балансы теплоносителя

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

Расчетная производительность водоподготовительной установки (ВПУ) источника для подпитки тепловых сетей определяется в соответствии со строительными нормами и правилами по проектированию тепловых сетей.

Согласно СНиП 41-02-2003 «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;

- для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков аккумуляторов – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков - по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления.

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

Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплопотребления при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки.

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (Gз, м3/ч) составляет:

*,*

где:

Gм – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, либо ниже при условии такого согласования;

Vтс - объем воды в системах теплоснабжения, м3.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м3на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м3 на 1 МВт - при открытой системе и 30 м3 на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

В таблице ниже приведены данные по расчетному часовому расходу воды для определения производительности водоподготовки, норме расхода воды на подпитку тепловых сетей и максимальному часовому расходу воды по каждому источнику тепловой энергии. В таблице 1.7.1.1. представлены данные о системах ХВО и балансе подпитки тепловых сетей.

*Таблица 1.7.1.1. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе источника тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

| Параметр | Единицы измерения | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 |  |  |  |  |  |  |
| Производительность ВПУ | т/ч | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Срок службы | лет | - | - | - | - | - |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | - | - | - | - | - |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | - | - | - | - | - |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 1,411 | 1,411 | 1,411 | 1,411 | 1,411 |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | т/ч | 1,411 | 1,411 | 1,411 | 1,411 | 1,411 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 1,411 | 1,411 | 1,411 | 1,411 | 1,411 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | - | - | - | - | - |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 10,629 | 10,629 | 10,629 | 10,629 | 10,629 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 33,6 | 33,6 | 33,6 | 33,6 | 33,6 |
| Доля резерва | % | 96,0 | 96,0 | 96,0 | 96,0 | 96,0 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |  |  |  |  |  |  |
| Производительность ВПУ | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Срок службы | лет | - | - | - | - | - |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | - | - | - | - | - |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | - | - | - | - | - |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,042 | 0,042 | 0,042 | 0,042 | 0,042 |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | т/ч | 0,042 | 0,042 | 0,042 | 0,042 | 0,042 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,042 | 0,042 | 0,042 | 0,042 | 0,042 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | - | - | - | - | - |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,311 | 0,311 | 0,311 | 0,311 | 0,311 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Доля резерва | % | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 |  |  |  |  |  |  |
| Производительность ВПУ | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Срок службы | лет | - | - | - | - | - |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | - | - | - | - | - |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | - | - | - | - | - |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | т/ч | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | - | - | - | - | - |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Доля резерва | % | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |  |  |  |  |  |  |
| Производительность ВПУ | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Срок службы | лет | - | - | - | - | - |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | - | - | - | - | - |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | - | - | - | - | - |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | т/ч | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | - | - | - | - | - |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,037 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Доля резерва | % | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 |  |  |  |  |  |  |
| Производительность ВПУ | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Срок службы | лет | - | - | - | - | - |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | - | - | - | - | - |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | - | - | - | - | - |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,037 |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | т/ч | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,037 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,037 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | - | - | - | - | - |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,271 | 0,271 | 0,271 | 0,271 | 0,271 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Доля резерва | % | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |  |  |  |  |  |  |
| Производительность ВПУ | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Срок службы | лет | - | - | - | - | - |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | - | - | - | - | - |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | - | - | - | - | - |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | т/ч | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | - | - | - | - | - |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,207 | 0,207 | 0,207 | 0,207 | 0,207 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Доля резерва | % | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

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

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Структура балансов производительности ВПУ теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения представлена в таблице 1.7.1.1.

## 1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

В Хилокском поселении источники теплоснабжения в качестве основного топлива используют бурый уголь. Резервное топливо – отсутствует. Описание количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии приведено в таблице.

*Таблица 1.8.1.1. Топливный баланс системы теплоснабжения, образованной на базе котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

| Баланс топлива за год | Остаток топлива на начало года, тыс.т | Приход топлива за год, тыс.т | Израсходовано топлива | | Остаток топлива, тыс. т | Низшая теплота сгорания, ккал/кг |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего, тыс.т | Всего, в т. условного топлива |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 |  |  |  |  |  |  |
| 2019 | 0 | 13,161 | 13,161 | 7924,8 | 0 | 4215 |
| 2020 | 0 | 13,161 | 13,161 | 7924,8 | 0 | 4215 |
| 2021 | 0 | 13,161 | 13,161 | 7924,8 | 0 | 4215 |
| 2022 | 0 | 13,161 | 13,161 | 7924,8 | 0 | 4215 |
| 2023 | 0 | 13,161 | 13,161 | 7924,8 | 0 | 4215 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |  |  |  |  |  |  |
| 2019 | 0 | 0,987 | 0,987 | 594,4 | 0 | 4215 |
| 2020 | 0 | 0,987 | 0,987 | 594,4 | 0 | 4215 |
| 2021 | 0 | 0,987 | 0,987 | 594,4 | 0 | 4215 |
| 2022 | 0 | 0,987 | 0,987 | 594,4 | 0 | 4215 |
| 2023 | 0 | 0,987 | 0,987 | 594,4 | 0 | 4215 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 |  |  |  |  |  |  |
| 2019 | 0 | 0,792 | 0,792 | 477,1 | 0 | 4215 |
| 2020 | 0 | 0,792 | 0,792 | 477,1 | 0 | 4215 |
| 2021 | 0 | 0,792 | 0,792 | 477,1 | 0 | 4215 |
| 2022 | 0 | 0,792 | 0,792 | 477,1 | 0 | 4215 |
| 2023 | 0 | 0,792 | 0,792 | 477,1 | 0 | 4215 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |  |  |  |  |  |  |
| 2019 | 0 | 0,118 | 0,118 | 71,3 | 0 | 4215 |
| 2020 | 0 | 0,118 | 0,118 | 71,3 | 0 | 4215 |
| 2021 | 0 | 0,118 | 0,118 | 71,3 | 0 | 4215 |
| 2022 | 0 | 0,118 | 0,118 | 71,3 | 0 | 4215 |
| 2023 | 0 | 0,118 | 0,118 | 71,3 | 0 | 4215 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 |  |  |  |  |  |  |
| 2019 | 0 | 0,690 | 0,690 | 415,3 | 0 | 4215 |
| 2020 | 0 | 0,690 | 0,690 | 415,3 | 0 | 4215 |
| 2021 | 0 | 0,690 | 0,690 | 415,3 | 0 | 4215 |
| 2022 | 0 | 0,690 | 0,690 | 415,3 | 0 | 4215 |
| 2023 | 0 | 0,690 | 0,690 | 415,3 | 0 | 4215 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |  |  |  |  |  |  |
| 2019 | 0 | 0,422 | 0,422 | 254,4 | 0 | 4215 |
| 2020 | 0 | 0,422 | 0,422 | 254,4 | 0 | 4215 |
| 2021 | 0 | 0,422 | 0,422 | 254,4 | 0 | 4215 |
| 2022 | 0 | 0,422 | 0,422 | 254,4 | 0 | 4215 |
| 2023 | 0 | 0,422 | 0,422 | 254,4 | 0 | 4215 |

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

В Хилокском поселении источники теплоснабжения в качестве основного топлива используют бурый уголь. Резервное и аварийное топливо – отсутствует.

### 1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Основным видом топлива источников тепловой энергии поселения является бурый уголь Тигнинского и Буртуйского месторождений.

Забайкальский край не испытывает дефицита месторождений угля. Одним из крупнейших горнодобывающих предприятий является Тигнинский разрез. Разрез Тигнинский находится в поселке Новопавловка Петровск-Забайкальского района Забайкальского края. С 2022 года благодаря расширению сортировочного комплекса компания начала производить сортовой уголь, который классифицируется по размеру кусков — фракций.

Буртуйское месторождение бурого угля расположено в Хилокском районе, в 18 км к юго-востоку от ст. Бада Заб. ж.д. Разрез обеспечивает топливом предприятия и организации Хилокского района. Производительность разреза около 20 тыс. т угля в год.

### 1.8.4. Описание использования местных видов топлива

Бурый уголь Тигнинского месторождения, используемый в качестве основного топлива, является привозным. Поставка осуществляется на источники тепловой энергии автомобильным транспортом.

Бурый уголь Буртуйского месторождения, используемый в качестве основного топлива, является местным. Поставка осуществляется на источники тепловой энергии автомобильным транспортом.

### 1.8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля 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

Бурый уголь Тигнинского месторождения имеет следующие характеристики: Qнр=3990-4440ккал/кг, Wр=30%, Sр=0,7%.

Бурый уголь Буртуйского месторождения имеет следующие характеристики: Qнр=4165-6710ккал/кг, Wр=26,5%, Sр=0,4%.

### 1.8.6.Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении

Основными видами топлива являются бурые угли Тигнинского и Буртуйского месторождений.

**1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса**

Приоритетным направлением развития топливного баланса городского поселения «Хилокское» является использования существующего вида топлива.

**1.9. Надежность теплоснабжения**

Надежность теплоснабжения – способность проектируемых и существующих источников теплоты (котельных), тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде).

**1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей**

Аварией на тепловых сетях считается ситуация, при которой при отказе элементов системы, сетей и источников теплоснабжения прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, наружная коррозия.

Согласно представленным данным, отказы участков тепловых сетей отсутствовали.

**1.9.2. Частота отключений потребителей**

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации.

Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей отсутствуют, по причине отсутствия отказов системы теплоснабжения.

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

Аварийные отключения потребителей отсутствуют. Перерывы прекращения подачи тепловой энергии не превышали величины 54 ч, что соответствует второй категории потребителей согласно СП.124.13330.2012 «Тепловые сети». Отключений потребителей от системы теплоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, не производилось.

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

К зонам ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения относятся участки тепловых сетей, имеющие более 1 повреждения за предыдущие 5 лет, и эксплуатируемые свыше нормативного срока. Зоны ненормативной надёжности определяются на основании данных о сроках эксплуатации сетей, наличия аварийности на отдельных участках.

Определение и/или уточнение зон ненормативной надёжности производится по результатам диагностических обследований сетей теплоснабжения. По информации, полученной от ресурсоснабжающей организации, отсутствует возможность определения зон ненормативной надёжности и безопасности.

**1.9.5. 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 года № 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 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. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике", за последние 5 лет в не зафиксированы. Аварийные ситуации в системе теплоснабжения за последние 5 лет отсутствуют.

**1.9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при телоснабжении, указанных в разделе 1.9.5.**

Аварийные отключения отсутствовали.

В соответствии с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 и требованиями Постановления Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» оценка надежности систем коммунального теплоснабжения по каждой котельной и по поселению в целом производится по следующим критериям:

1. **Интенсивность отказов (p)** определяется за год по следующей зависимости

p = SUM Мот x nот / SUM Мn, (1)

где:

Мот - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе (кв. м);

nот - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением (ч);

SUM Мn - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Величина материальной характеристики тепловой сети, состоящей из «n» участков, представляет собой сумму произведений диаметров подводящих и отводящих трубопроводов на их длину.

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы для тепловых сетей .

2. **Относительный аварийный недоотпуск тепла (q)** определяется по формуле:

q = SUM Qав / SUM Q, (2)

где:

SUM Qав - аварийный недоотпуск тепла за год, Гкал;

SUM Q - расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год, Гкал.

3. **Надежность электроснабжения источников тепл**а (Кэ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения Кэ = 1,0;

при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч Кэ = 0,8

св. 5,0 до 20 Гкал/ч Кэ = 0,7

св. 20 Гкал/ч Кэ = 0,6

4. **Надежность водоснабжения источников тепла** (Кв) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке Кв = 1,0;

при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч Кв = 0,8

св. 5,0 до 20 Гкал/ч Кв = 0,7

св. 20 Гкал/ч Кв = 0,6

5. **Надежность топливоснабжения источников тепла** (Кт) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

при наличии резервного топлива - Кт = 1,0;

при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч Кт = 1,0

св. 5,0 до 20 Гкал/ч Кт = 0,7

св. 20 Гкал/ч Кт = 0,5

6. Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является **соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей** расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб).

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10% Кб = 1,0

св. 10 до 20% Кб = 0,8

св. 20 до 30% Кб = 0,6

св. 30% Кб = 0,3

7. Одним из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения является **резервирование источников тепла и элементов тепловой сети путем их кольцевания** или устройства перемычек.

Уровень резервирования (Кр) определяется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

резервирование св. 90 до 100% нагрузки Кр = 1,0

св. 70 до 90% Кр = 0,7

св. 50 до 70% Кр = 0,5

св. 30 до 50% Кр = 0,3

менее 30% Кр = 0,2

8. Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет **техническое состояние тепловых сетей**, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (Кс) при доле ветхих сетей:

до 10% Кс = 1,0

св. 10 до 20% Кс = 0,8

св. 20 до 30% Кс = 0,6

св. 30% Кс = 0,5.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности системы теплоснабжения Хилокского поселения приведены в таблице 1.9.1.

*Таблица 1.9.1**.Критерии надежности систем теплоснабжения*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование показателя** | **Обозначение** | **Центральная котельная ул. Ленина, 22** | **Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65** | **Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35** | **Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30** | **Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1** | **Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1** |
| 1 | Надежность электроснабжения источников тепловой энергии | Кэ | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| 2 | Надежность водоснабжения источников тепловой энергии | Кв | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| 3 | Надежность топливоснабжения источников тепловой энергии | Кт | 0,7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей | Кб | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек | Кр | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 6 | Техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов | Кс | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 7 | Показатель интенсивности отказов тепловых сетей | Котк | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Показатель относительного недоотпуска тепла | Кнед | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | Показатель качества теплоснабжения | Кж | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения | Кнад | 0,68 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 |
| 11 | Оценка надежности систем теплоснабжения | - | малонадежная | надежная | надежная | надежная | надежная | надежная |

### 1.9.8. Меры по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения

Подготовка систем теплоснабжения и теплопотребления и их эксплуатация должны отвечать требованиям действующих Правил эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей, Правил технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных, других нормативно - технических документов по эксплуатации теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей.

Теплоснабжающие организации и теплосетевые организации обязаны:

1)обеспечивать функционирование эксплуатационной, диспетчерской и аварийной служб;

2) организовать наладку принадлежащих им тепловых сетей;

3) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии;

4) обеспечивать качество теплоносителей;

5)организовать коммерческий учет приобретаемой тепловой энергии и реализуемой тепловой энергии;

6)обеспечивать проверку качества строительства принадлежащих им тепловых сетей;

7) обеспечить безаварийную работу объектов теплоснабжения;

8) обеспечить надежное теплоснабжение потребителей.

Проверка готовности к отопительному периоду потребителей тепловой энергии осуществляется в целях определения их соответствия требованиям, установленным правилами оценки готовности к отопительному периоду, в том числе готовности их теплопотребляющих установок к работе, а также в целях определения их готовности к обеспечению указанного в договоре теплоснабжения режима потребления, отсутствию задолженности за поставленные тепловую энергию (мощность), теплоноситель, организации коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя.

В целях обеспечения бесперебойной работы систем теплоснабжения, своевременной локализации аварий и недопущения длительного расстройства гидравлического и теплового режимов теплоснабжающим организациям следует разрабатывать и представлять на утверждение органа местного самоуправления документ (положение, инструкция), устанавливающий порядок ликвидации аварий и взаимодействия тепло-, топливо-, водоснабжающих организаций, абонентов (потребителей), ремонтных, строительных, транспортных предприятий, а также служб жилищно - коммунального хозяйства и других органов в устранении аварий.

Теплоснабжающими организациями должны разрабатываться мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций, которые должны учитывать каждый источник тепла и его тепловую сеть.

Надежность системы коммунального теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией и теплоносителями в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

**1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

### 1.10.1.Описание показателей хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования

Согласно постановлению Правительства РФ № 570 от 05.07.2013 года «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования», раскрытию подлежит информация:

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги;

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемой организации;

г) об инвестиционных программах регулируемой организации и отчетах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;

е) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением (технологическим присоединением) к системе теплоснабжения;

ж) о способах приобретения, стоимости и объемах товаров, необходимых для производства регулируемых товаров и (или) оказания регулируемых услуг регулируемой организацией;

з) о предложении регулируемой организации об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

Сведения, подлежащие раскрытию ООО «ГРЭЦ», ООО «ТеплоВодоСнаб» как теплоснабжающих организаций, предоставлены не были.

Производственные показатели деятельности иточников тепловой энергии представлены в таблице 1.10.1.

*Таблица 1.10.1. Производственные показатели*

| Наименование | Выработка | Собственные нужды | Отпуск в сеть | Потери в сетях | Реализация, всего |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 33284,2105 | 128,5 | 33155,7 | 3360,0 | 29795,7 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 2565,3 | 11,2 | 2554,1 | 57,8 | 2496,3 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 2735,7 | 326,2 | 2409,5 | 405,8 | 2003,7 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 357,8 | 50,1 | 307,7 | 8,1 | 299,6 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 2253,1 | 372,8 | 1880,3 | 136,2 | 1744,1 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 1545,2 | 349,5 | 1195,7 | 127,3 | 1068,4 |

**1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

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

В соответствии с приказами Региональной службы по тарифам и ценообразованию Забайкальского края установлены следующие тарифы на тепловую энергию на 2023 год - таблица 1.11.1.1.

*Таблица 1.11.1.1. Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям*

| **№ п/п** | **Наименование регулируемой организации** | **Вид тарифа** | **год** | **Теплоноситель-вода** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ООО «ГРЭЦ» | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | |
| одноставочный, руб/Гкал |  | с 1 января 2023 по 31 декабря 2023 |
| 2023 | 2412,07 |
| 2 | ООО «ТеплоВодоСнаб» | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | |
| одноставочный, руб/Гкал |  | с 1 января 2023 по 31 декабря 2023 |
| 2023 | 3864,54 |
| Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | |
| одноставочный, руб/Гкал |  | с 1 января 2023 по 31 декабря 2023 |
| 2023 | 2358,43 |
| 3 | ООО «Благоустройство-Чернышевск» | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | |
| одноставочный, руб/Гкал |  | по 31 декабря 2023 |
| 2023 | - |
| Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | |
| одноставочный, руб/Гкал |  | по 31 декабря 2023 |
| 2023 | - |

Динамика утвержденных Региональной службой по тарифам и ценообразованию Забайкальского края в области государственного регулирования цен (тарифов) по теплоснабжающим организациям за 2021-2023 годы представлена в таблице ниже.

*Таблица 1.11.1.2. Тарифы на отпущенную тепловую энергию в зонах деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения, руб./Гкал*

| № п/п | Наименование регулируемой организации | Вид тарифа | год | Теплоноситель-вода | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ООО «ГРЭЦ» | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | | |
| одноставочный, руб/Гкал |  | с 1 января по 30 июня | с 1 июля по 31 декабря |
| 2021 | 2063,77 | 2 737,02 |
| 2022 | 2 737,02 | 3 385,57 |
| 2023 | 2412,07 | |
| Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | |
| одноставочный, руб/Гкал |  | с 1 января по 30 июня | с 1 июля по 31 декабря |
| 2021 | 1805,46 | 1 946,29 |
| 2022 | 1 946,29 | 2 024,14 |
| 2023 | 2412,07 | |
| 2 | ООО «ТеплоВодоСнаб» | Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | | |
| одноставочный, руб/Гкал |  | с 1 января по 30 июня | с 1 июля по 31 декабря |
| 2021 | 2944,91 | 3249,04 |
| 2022 | 3249,04 | 3249,04 |
| 2023 | 3864,54 | |
| Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | |
| одноставочный, руб/Гкал |  | с 1 января по 30 июня | с 1 июля по 31 декабря |
| 2021 | 1807,13 | 1948,09 |
| 2022 | 1948,09 | 2100,04 |
| 2023 | 2358,43 | |

За 2021-2023 годы на источниках тепловой энергии Хилокского поселения рост тарифа на тепловую энергию составил:

по ООО "ГРЭЦ" - 16,9% для организаций, 33,6% - для населения;

по ООО "ТеплоВодоСнаб" – 31,2 % для организаций, 30,5 % - для населения.

**1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработке схемы теплоснабжения**

В отношении регулируемой организаций, тариф на тепловую энергию установлен методом индексации установленного тарифа.

При расчётах по теплоисточникам и по тепловым сетям принимаются следующие основные производственные издержки:

операционные расходы на производство и на передачу тепловой энергии;

неподконтрольные расходы, в том числе:

отчисления на социальные нужды;

амортизационные отчисления;

налог на имущество;

расходы на выплаты по договорам займа и кредитным договорам, включая проценты по ним;

налог на прибыль;

плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов;

арендная плата, концессионная плата;

расходы на оплату услуг сетевым организациям;

расходы по сомнительным долгам;

расходы на ресурсы, в том числе: затраты на топливо; затраты на покупную электроэнергию, тепловую энергию, теплоноситель, воду и услуги водоотведения;

прибыль, в том числе: нормативная прибыль; предпринимательская прибыль.

Необходимая валовая выручка теплоснабжающих организаций определяется по формуле:

где:

- неподконтрольные расходы в i-м году, определяемые в соответствии с пунктом 39 методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения утвержденных приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 №760-э (далее методические указания), тыс. руб.;

- неподконтрольные расходы в i-м году, определяемые в соответствии с пунктом 39 методических указаний, тыс. руб.;

- расходы на покупку энергетических ресурсов (в том числе топлива для организаций, осуществляющих деятельность по производству тепловой энергии (мощности), и потерь тепловой энергии для организаций, осуществляющих деятельность по передаче тепловой энергии, теплоносителя), холодной воды и теплоносителя в i-м году, определяемые в соответствии с пунктом 40 методических указаний, тыс. руб.;

- прибыль, устанавливаемая органом регулирования на i-й год в соответствии с пунктом 41 методических указаний, тыс. руб.;

- величина, определяемая на i-й год первого долгосрочного периода регулирования в соответствии с пунктом 42 методических указаний и учитывающая результаты деятельности регулируемой организации до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования, тыс. руб.

На перспективный период, операционные расходы на производство и передачу тепловой энергии определяются на основе базового уровня операционных расходов и в соответствии с рассчитанными на каждый год коэффициентами индексации, в соответствии с формулой:

где:

- операционные (подконтрольные) расходы в i-м году. Для текущего года уровень операционных расходов принимается согласно решению об установлении тарифов, тыс. руб.;

- индекс эффективности операционных расходов, выраженный в процентах, принимается по приложению 1 методических указаний;

- индекс потребительских цен, определенный на основании параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на i-й год;

- коэффициент эластичности операционных расходов по количеству активов, необходимых для осуществления регулируемой деятельности, устанавливаемый равным 0,75;

- индекс изменения количества активов, применяемый с целью учета зависимости операционных расходов от размера активов, необходимых для осуществления регулируемой деятельности, определяемый на i-й год в соответствии с пунктом 38 методических указаний.

Неподконтрольные расходы состоят:

1) Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности, включают расходы на оплату услуг теплосетевых организаций по передаче тепловой энергии и (или) расходы на промышленно-ливневые стоки, относимые на тепловую энергию.

2) Налог на имущество по объектам инвестирования входит в состав расходов, формирующих тарифы теплоснабжающих (теплосетевых) организаций.

Базой, облагаемой налогом на имущество, является среднегодовая стоимость основных фондов (недвижимого имущества).

3) Отчисления на социальные нужды на перспективный период рассчитываются на основе утвержденных значений, с учетом индекса потребительских цен, индекса изменения количества активов на производство и передачу теплоэнергии и коэффициента эластичности затрат по росту активов (аналогично решениям об установлении долгосрочных тарифов):

где:

- отчисления на социальные нужды в i-м году. Для текущего года уровень операционных расходов принимается согласно решению об установлении тарифов, тыс. руб.

4) Амортизация объектов:

Амортизация основных фондов, образованных в результате нового строительства, модернизации и технического перевооружения основных производственных фондов при реализации схемы теплоснабжения, определяется линейным методом, исходя из стоимости объектов основных средств. Сроки полезного использования оборудования систем теплоснабжения в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.01.2002 г. №1 «О Классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы»:

для источников тепловой энергии – 10 лет (пятая группа, код ОКОФ - 330.25.30);

для магистральных тепловых сетей – 10 лет (пятая группа, код ОКОФ - 220.41.20.20.713);

для распределительных и внутриквартальных тепловых сетей – 25 лет (восьмая группа, код ОКОФ - 220.41.20.20.718).

Амортизационные отчисления по существующим объектам принимаются постоянными на весь расчетный период (без ежегодной индексации – переоценка стоимости основных фондов не предполагается).

Расходы на ресурсы:

1) Затраты на топливо определяются исходя из годового расхода топлива, учитывающего изменение показателей работы при реализации Схемы теплоснабжения, и цены топлива.

2) Затраты на электроэнергию, воду, теплоноситель определяются исходя из годового объема покупки ресурса и цены, с использованием соответствующих индексов-дефляторов.

Нормативная прибыль определяется исходя из необходимых расходов на капитальные вложения, необходимых расходов на возврат и обслуживание заемных средств, привлекаемых на финансирование мероприятий Схемы теплоснабжения (при наличии необходимости), а также с учетом необходимых расходов на прочие цели. При этом финансирование мероприятий и возврат заемных средств за счет прибыли предусматриваются только в случаях недостаточности средств, получаемых организацией в виде амортизации.

Объем расчетной предпринимательской прибыли на каждый год перспективного периода определяется в размере не более 5% включаемых в необходимую валовую выручку расходов, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

**1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения**

Плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемые 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.

Плата за подключение к системе теплоснабжения в случае отсутствия технической возможности подключения для каждого потребителя, в том числе застройщика, устанавливается в индивидуальном порядке.

Если для подключения объекта капитального строительства к системе теплоснабжения не требуется проведения мероприятий по увеличению мощности и (или) пропускной способности этой сети, плата за подключение не взимается.

| **Наименование показателя** | **Единица измерения** | **Значение** |
| --- | --- | --- |
| Утвержденный тариф на подключение создаваемых  (реконструируемых) объектов недвижимости к системе  теплоснабжения | руб./Гкал.ч | нет |
| Утвержденный тариф регулируемых организаций на подключение к системе теплоснабжения | руб./Гкал.ч | нет |

Технических условий на подключение новых потребителей на период с 2021-2022 г. не выдавалось.

**1.11.4 Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей**

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

**1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения района**

**1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения района (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Из комплекса существующих проблем организации теплоснабжения на территории поселения, можно выделить следующие составляющие:

1. износ сетей;
2. износ котельного оборудования;
3. отсутствие приборов учета у большинства потребителей;
4. недостаточная модернизация существующих источников теплоснабжения.

Основными проблемами организации надежного теплоснабжения поселения является устаревшее оборудование котельных, а также высокий износ тепловых сетей, что влечет за собой перерасход топлива, большие потери воды и тепловой энергии, увеличение тарифов на коммунальные услуги и рост аварийности.

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения поселения. Значительная доля тепловых сетей муниципального поселения проложена до 1990 года и имеет срок эксплуатации более 25 лет. Следствием длительного срока эксплуатации тепловых сетей является высокий износ трубопроводов, неудовлетворительное состояние теплоизоляции и высокие нормативные потери тепловой энергии.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности вызванной коррозией и усталостью металла, так и разрушению, или обвисанию изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя еще до ввода потребителя. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Только из-за низкого качества теплоизоляции трубопроводов и их обводнённости дополнительно теряется до 30-40% тепла.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем замены изношенных тепловых сетей.

Отсутствие приборов учета у большинства потребителей – не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым жилым домом. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций.

**1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения района (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Основной проблемой безопасного и надежного теплоснабжения муниципального поселения является недостаточное финансирование на выполнение мероприятий по ремонту и реконструкции существующего оборудования системы теплоснабжения и замены изношенных участок тепловых сетей и основного оборудования источников теплоснабжения.

**1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Проблемы в развитии систем теплоснабжения отсутствуют.

Высокий износ оборудования решается путем модернизации за счет внесения платы за подключения или включения инвестиционной составляющей в тариф организаций.

**1.12.4.Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

На котельных поселения в качестве основного топлива используется бурый уголь. Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

**1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения**

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения отсутствуют.

**Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения**

**2.1.Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 2.1.1.

*Таблица 2.1.1. Выработка, отпуск тепловой энергии по котельным в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации при разработке схемы теплоснабжения*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адрес или наименование котельной | Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал | Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал | Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал | Вид топлива | Расход топлива, т.у.т |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 33284,2 | 3360 | 29924,2 | Бурый уголь | 7924,81 |
| 2 | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 2496,3 | 57,81 | 2438,5 | Бурый уголь | 594,36 |
| 3 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 2003,7 | 405,8 | 1597,9 | Бурый уголь | 477,07 |
| 4 | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 299,6 | 8,14 | 291,4 | Бурый уголь | 71,32 |
| 5 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 1744,1 | 136,2 | 1607,9 | Бурый уголь | 415,26 |
| 6 | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 1068,4 | 127,3 | 941,1 | Бурый уголь | 254,39 |

**2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчётным 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**

На основании проведенного статистического наблюдения за период 2018-2022 гг., можно отметить, что жилищное строительство в поселении идёт медленными темпами, строятся, в основном, индивидуальные жилые дома силами и за счёт населения. Низкие объемы строительства жилья обусловлены резким сокращением участия государства в рынке жилищного строительства. Ежегодный ввод жилья составлял порядка 1,2 тыс. кв. м в год.

Жилой фонд Хилокского городского поселения по состоянию на 01.01.2023 г. по оценке составляет 260,8 тыс. м2, обеспеченность населения жильем – 26,2 м2/чел.

В соответствии с Генеральным планом Хилокского городского поселения, на перспективу предусматривается размещение нового строительства на свободной от застройки территории, на территориях, освобождаемых в результате сноса ветхого жилищного фонда, на землях, примыкающих к современной застройке.

Следует отметь, что новый жилищный фонд поселения формируется как за счёт индивидуальной застройки усадебного типа, так и за счёт возведения малоэтажных многоквартирных жилых домов.

Формируемая новая малоэтажная многоквартирная и индивидуальная усадебная жилая застройка, полностью отвечает исторически-сложившейся структуре жилищного фонда муниципального образования, а также соответствует функциональному профилю поселения.

С учётом прогнозной численности населения к 2040 году и уровня средней жилищной обеспеченности, общий объём жилищного фонда в городском поселении должен составить около 269,4 тыс. м2 общей площади жилых помещений. Существующая жилая застройка будет сохранена исходя из технического состояния жилищного фонда. Для достижения заданных параметров ежегодные темпы ввода жилья должны составлять не менее 0,5 тыс. м2.

Планируемый ввод жилья окажет возрастающую нагрузку на состояние коммунальной инфраструктуры и повлечет за собой незначительное увеличение потребности в водоснабжении, теплоснабжении и электроснабжении.

Показатели объемов жилого фонда городского поселения «Хилокское» на перспективу представлены в следующей таблице.

*Таблица 2.2.1. Прогноз объемов жилого фонда поселения на 2022-2040 гг., тыс. кв. м.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель/годы | 2022 | 2023 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 |
| Объемы жилого фонда, тыс. кв. м. | 259,8 | 260,8 | 261,0 | 263,87 | 266,73 | 269,4 |

*Таблица 2.2.2. Ввод в эксплуатацию жилых зданий с общей площадью жилищного фонда на период разработке или актуализации схемы теплоснабжения. кв. м*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 | 2031-2040 |
| Прирост жилищного фонда, в том числе: | 0 | 0 | 0 | 3070 | 8600 |
| накопительным итогом: |  |  |  |  |  |
| Многоквартирный жилищный фонд | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Средне- и малоэтажный жилищный фонд | 0 | 0 | 0 | 3070 | 8600 |

Для обеспечения намеченных целей жилищного строительства в Хилокском поселении, в прогнозируемом периоде необходимо осуществить качественное изменение строящегося и реконструируемого жилища:

* необходимо полное Благоустройство-Чернышевск жилья для создания благоприятной среды проживания высокого качества;
* необходимо наращивание темпов жилищного строительства и инженерного
* благоустройства всего жилого фонда;
* для решения жилищной проблемы, а также учитывая ограниченные возможности бюджетного финансирования строительства, необходимо активное вовлечение в эту сферу средств дольщиков, средств крупных компаний, осуществляющих деятельность на территории Забайкальского края, вовлечения частных инвесторов, развитие ипотечного кредитования при условии создания благоприятного инвестиционного климата;
* важно учитывать при размещении различных типов жилья (социальное, коммерческое, частное) материальные возможности населения;
* переход к проектированию и строительству энергоэффективных домов из экологически чистых материалов и конструкций;
* расширение строительства частных жилых домов;
* комплексное решение проблемы перехода к устойчивому функционированию и развитию жилищной сферы, обеспечивающее доступность жилья для граждан, безопасность и комфортные условия проживания в нем;
* участие в подпрограммах «Жильё для российской семьи» в рамках государственной программы Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильём и коммунальными услугами граждан Российской Федерации» и «Обеспечение жильём молодых семей» федеральной целевой программы «Жилище».

Планируемый ввод в эксплуатацию общественно-деловых зданий в период 2024-2040 гг. составит около 8,8 тыс. кв. м.

*Таблица 2.2.3. Ввод в эксплуатацию общественно-деловых зданий с общей площадью фонда на период разработке или актуализации схемы теплоснабжения, кв. м*

| Наименование показателей | 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 | 2031-2040 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прирост общественно-делового фонда, в том числе: | 0 | 0 | 0 | 8305 | 8805 |
| Накопительным итогом | 0 | 0 | 0 | 8305 | 8805 |

**2.3. 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**

Удельные укрупнённые показатели расхода теплоты на отопление и вентиляцию для перспективной застройки Хилокского поселения разработаны на основе нормативных документов, устанавливающих предельные значения удельных показателей теплопотребления для новых зданий различного назначения.

Удельное теплопотребление определено с учётом климатических особенностей рассматриваемого региона. Климатические параметры отопительного периода приняты в соответствии со СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Для жилых зданий введено разделение на две группы – для многоэтажного (5 этажей) и для малоэтажного (1 – 4 этажа) жилищного фонда.

Для социальных и общественно-деловых зданий удельное теплопотребление в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» задано суммарно для системы отопления и вентиляции. При этом удельные расходы теплоты различны для зданий различного назначения. Удельное теплопотребление рассчитано для каждого типа учреждений, затем на основании полученных данных были определены средневзвешенные величины удельного расхода теплоты на отопление и вентиляцию социальных и общественно-деловых зданий, которые использовались в дальнейших расчётах.

Для определения теплопотребления отдельно в системе отопления и отдельно в системе вентиляции использовано следующее допущение: расход теплоты в системе отопления компенсирует трансмиссионные потери через ограждающие конструкции и подогрев инфильтрационного воздуха в нерабочее время, система вентиляции обеспечивает, подогрев вентиляционного воздуха в рабочее время.

На основании полученных значений удельного теплопотребления с использованием методических положений, изложенных в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», были рассчитаны удельные величины тепловых нагрузок систем отопления и вентиляции.

Максимальный тепловой поток на 1 м2 жилых зданий составляет 140 Вт. Расходы тепла на отопление общественных зданий приняты в размере 25 % от расходов тепла на отопление жилых зданий. Расходы тепла на вентиляцию общественных зданий приняты в размере 60 % от расходов тепла на отопление этих зданий.

**2.4. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчётном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

Прирост объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зонах действия источников тепловой энергии не планируется, за исключением центральной котельной, где планируется прирост в размере 0,69 Гкал/ч (по выданным техническим условиям). При этом приросты объемов потребления теплоснабжения в населенном пункте Хилокского поселения за счет нового строительства предлагается покрывать от собственных источников тепла – мини-котельных, располагаемых на территориях строящихся объектов. Мощность и тип устанавливаемого в котельных оборудовании будет уточняться на последующих стадиях проектирования.

Для рационального и эффективного использования энергоресурсов на территории Хилокского поселения предложено сохранение существующей системы теплоснабжения.

**2.5. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчётных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе**

Прироста объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом 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 не планируется.

В соответствии с Генеральным планом Хилокского муниципального поселения, для рационального и эффективного использования энергоресурсов на территории поселений предложено сохранение существующей системы теплоснабжения.

Перспективная тепловая нагрузка на осваиваемых территориях Хилокского муниципального поселения будет компенсирована индивидуальными источниками. Возможность передачи тепловой энергии от существующих источников тепловой энергии имеется.

Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение для жилой и общественно-деловой застройки определены на основании норм проектирования, климатических условий, а также по укрупненным показателям в зависимости от величины общей площади зданий и сооружений. Расчеты выполняются в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», СП 131.13330.2020. «СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология».

**2.6. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объёмов 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 каждомэтапе**

На весь период разработки схемы теплоснабжения не предусматривается изменение производственных зон и их перепрофилирование.

**Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения**

Электронная модель системы теплоснабжения городское поселение «Хилокское» выполнена в ГИС ZuluThermo 8.0.

Электронная модель системы теплоснабжения поселения содержит:

а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой ктопографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описаниемсвязности объектов;

б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;

в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включаяадминистративное;

г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе - гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единуютепловую сеть;

д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе - переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и потерриториальному признаку;

ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;

з) расчет показателей надежности теплоснабжения;

и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) позаданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схемтеплоснабжения;

к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариевперспективного развития тепловых сетей.

Информационно-географическая система Zulu предназначена для разработки приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных. Входящий в состав этой системы пакет Zulu Termo позволяет создавать электронные модели систем теплоснабжения.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

С помощью данного продукта возможна реализация следующего состава задач:

1. Построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть заноситься с помощью мышки или по координатам. После чего формируется расчетная модель.

2. Наладочный расчет тепловой сети.

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопелэлеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

3. Поверочный расчет тепловой сети.

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

4. Конструкторский расчет тепловой сети.

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

5. Расчет требуемой температуры на источнике.

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

6. Коммутационные задачи.

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок.

7. Построение пьезометрических графиков.

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского).

8. Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой помесяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и покаждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

**3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе района и с полным топологическим описанием связности объектов**

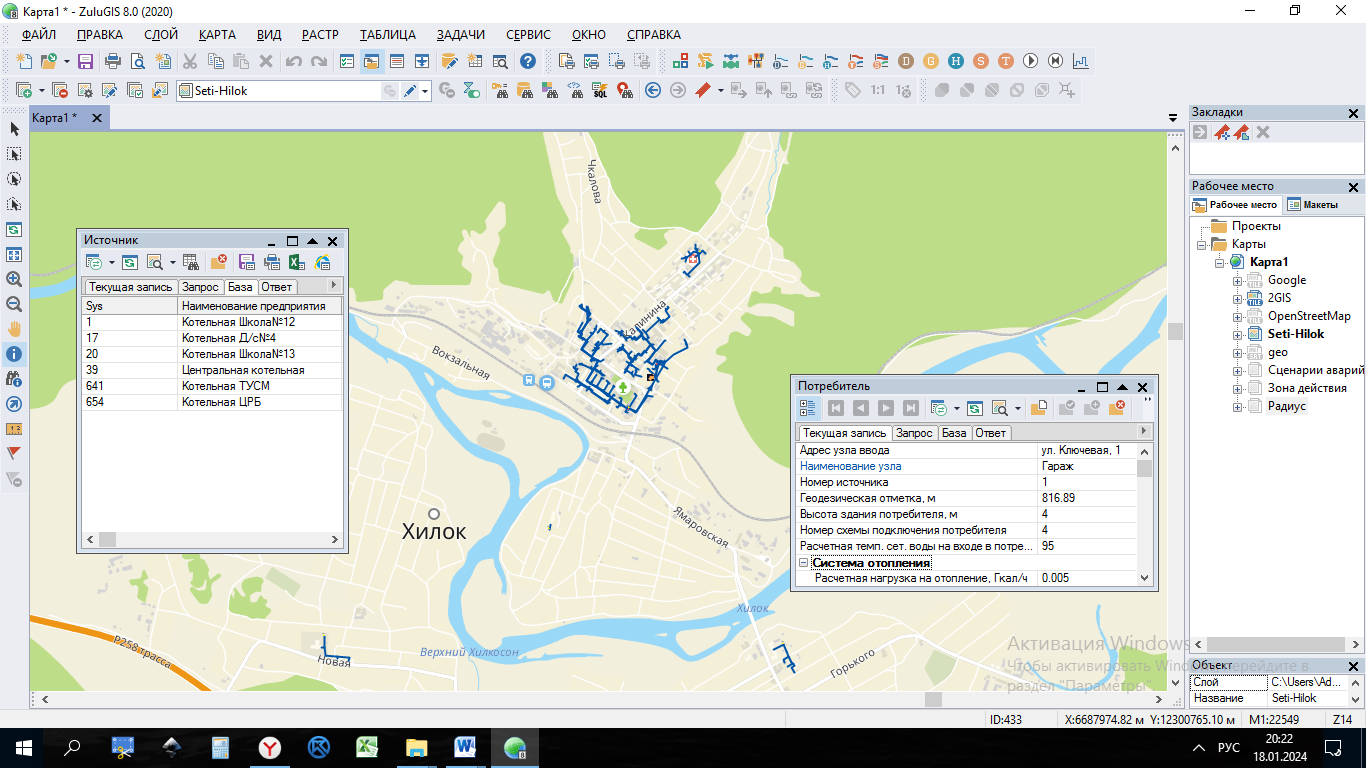
Пакет ZuluThermo 8.0. позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Графическое отображение электронной модели представлено на рисунке 3.1.1.



*Рисунок 3.1.1. Электронная модель системы теплоснабжения городское поселение «Хилокское»*

**3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения**

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся следующие элементы, образующие между собой связанную структуру: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Каждый элемент имеет свой паспорт объекта состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик есть решения, необходимые для проведения гидравлического расчета, а также решения иных расчетно-аналитических задач, справочные данные. Процедуры технологического ввода позволяют корректно заполнить базу данных характеристик узлов и участков тепловой сети.

**3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное**

В паспортизацию объектов тепловой сети включена привязка к административным районам населенных пунктов, что позволяет получать справочную информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

**3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Модель тепловых сетей рассчетно имитирует гидравлический режим тепловых сетей в фактическом виде: с многочисленными закольцовками магистралей и параллельной работой источников тепла.

**3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии**

Моделирование переключений позволяет отслеживать программой состояние запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

**3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку**

Расчет балансов тепловой энергии по источникам в модели тепловых сетей поселения организован по принципу привязки каждого источника к своему административному району. В итоге происходит расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку.

**3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя**

Нормы тепловых потерь через изоляцию трубопроводов рассчитаны на основании приказа Минэнерго от 30.12.2008 № 325 (ред. от 01.02.2010) и представлены в п. 1.3.13.

**3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения**

Расчет существующих и перспективных показателей надежности системы теплоснабжения представлен в главе 11.

**3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах сети в целом это приводит к весьма значительным расхождением результатов гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. Однако, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным.

Инструмент групповых операций позволяет выполнить изменение характеристик для подмножества участков тепловой сети, определяемого заданным критерием отбора, в частности:

• по всей базе данных описания тепловой сети;

• по одной из связных компонент тепловой сети (тепловой зоне источника);

• по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;

• вдоль выбранного пути.

При этом на любой из вышеперечисленных «пространственных» критериев может быть наложена суперпозиция критериев отбора по классифицирующим признакам:

• по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;

• по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);

• по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;

• по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

Критерии отбора могут быть произвольными при соблюдении основного требования: информация, на основании которой строится отбор, должна в явном виде присутствовать в паспортных описаниях участков тепловой сети.

Для участков тепловых сетей, отобранных по определенной совокупности критериев, можно произвести любую из следующих операций:

• изменение эквивалентной шероховатости;

• изменение степени зарастания трубопроводов

• изменение коэффициента местных потерь;

• изменение способа расчета сопротивления.

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети автоматически производится гидравлический расчет, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа.

Поскольку при изменении характеристик участков тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

**3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработке и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей**

Сравнительные пьезометрические графики одновременно отображают графики давлений тепловой сети, рассчитанные в двух различных базах: контрольной, показывающей существующий гидравлический режим и модельной, показывающей перспективный гидравлический режим. Данный инструментарий реализован в модели тепловых сетей является удобным средством анализа.

Сравнительные пьезометрические графики представлены в п. 1.3.8.

**3.11. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения**

При текущей разработке схемы теплоснабжения изменений в гидравлических режимах работы источников теплоснабжения не выявлено.

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

**4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (разработке 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 (разработке 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**

Перспективная тепловая нагрузка для составления перспективного баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии Хилокского поселения определена на основе данных базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения, а также, исходя из перспективных направлений развития Хилокского поселения. Согласно Генеральному плану поселения, в период до 2040 года численность населения увеличится незначительно. Объекты нового строительства подключаются к системе теплоснабжения от собственных источников тепла – мини-котельных, располагаемых на территориях строящихся объектов.

Всего, в период 2024-2040 гг. перспективная тепловая нагрузка по зданиям об-щественно-делового фонда составит около 1,882 Гкал/час. В том числе, по образова-тельным учреждениям – 0,75 Гкал/час, культурно-досуговым учреждениям – 0,118 Гкал/час, производственным учреждениям – 0,32 Гкал/час, физкультурно-оздоровительным учреждениям – 0,69 Гкал/час.

Планируемый к вводу в ноябре 2024 года Физкультурно-оздоровительный комплекс по адресу г. Хилок, ул. Калинина, 16 планируется подключить к сетям тепло-снабжения по ул. Октябрьская от Центральной котельной в соответствии с выданными Техническими условиями подключения объекта от 5 июля 2019 года.

Сложившаяся за 2019-2023 гг. тепловая нагрузка приведена в п. 1.6.1. Перспективная тепловая нагрузка приведена в таблице 4.1.1.

*Таблица 4.1.1. Баланс тепловой мощности котельных в системе теплоснабжения, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, Гкал/ч*

| Наименование показателя | 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 | 2031-2040 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 17,200 | 17,200 | 17,200 | 17,200 | 17,200 |
| Располагаемая тепловая мощность | - | - | - | 17,200 | 17,200 |
| Затраты тепла на собственные нужды | 0,021 | 0,021 | 0,021 | 0,021 | 0,021 |
| Потери в тепловых сетях | 0,583 | 0,583 | 0,583 | 0,583 | 0,583 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,690 | 10,690 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,690 | 10,690 |
| отопление | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,690 | 10,690 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности | - | - | - | 5,906 | 5,906 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | - | - | - | 13,049 | 13,049 |
| Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах источника тепловой энергии при аварийном выводе самого мощного котла | - | - | - | 13,049 | 13,049 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Располагаемая тепловая мощность | - | - | - | 1,500 | 1,500 |
| Затраты тепла на собственные нужды | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| Потери в тепловых сетях | 0,010 | 0,010 | 0,010 | 0,010 | 0,010 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| отопление | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности | - | - | - | 0,738 | 0,738 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | - | - | - | 0,748 | 0,748 |
| Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах источника тепловой энергии при аварийном выводе самого мощного котла | - | - | - | 0,748 | 0,748 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 2,800 | 2,800 | 2,800 | 16,800 | 16,800 |
| Располагаемая тепловая мощность | 2,800 | 2,800 | 2,800 | 16,800 | 16,800 |
| Затраты тепла на собственные нужды | 0,098 | 0,098 | 0,098 | 0,098 | 0,098 |
| Потери в тепловых сетях | 0,070 | 0,070 | 0,070 | 0,070 | 0,070 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 |
| отопление | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 | 0,602 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности | 2,030 | 2,030 | 2,030 | 16,030 | 16,030 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | 1,699 | 1,699 | 1,699 | 1,699 | 1,699 |
| Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах источника тепловой энергии при аварийном выводе самого мощного котла | 1,699 | 1,699 | 1,699 | 1,699 | 1,699 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 |
| Располагаемая тепловая мощность | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 |
| Затраты тепла на собственные нужды | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 |
| Потери в тепловых сетях | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 |
| отопление | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,090 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности | 0,324 | 0,324 | 0,324 | 0,324 | 0,324 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 |
| Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах источника тепловой энергии при аварийном выводе самого мощного котла | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 3,200 | 3,200 | 3,200 | 3,200 | 3,200 |
| Располагаемая тепловая мощность | 3,200 | 3,200 | 3,200 | 3,200 | 3,200 |
| Затраты тепла на собственные нужды | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 |
| Потери в тепловых сетях | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,024 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 |
| отопление | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 | 0,524 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности | 2,540 | 2,540 | 2,540 | 2,540 | 2,540 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | 1,986 | 1,986 | 1,986 | 1,986 | 1,986 |
| Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах источника тепловой энергии при аварийном выводе самого мощного котла | 1,986 | 1,986 | 1,986 | 1,986 | 1,986 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 |
| Располагаемая тепловая мощность | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 |
| Затраты тепла на собственные нужды | 0,105 | 0,105 | 0,105 | 0,105 | 0,105 |
| Потери в тепловых сетях | 0,022 | 0,022 | 0,022 | 0,022 | 0,022 |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 |
| отопление | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 | 0,321 |
| вентиляция | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| горячее водоснабжение | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности | 2,552 | 2,552 | 2,552 | 2,552 | 2,552 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла | 1,895 | 1,895 | 1,895 | 1,895 | 1,895 |
| Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах источника тепловой энергии при аварийном выводе самого мощного котла | 1,895 | 1,895 | 1,895 | 1,895 | 1,895 |

Из таблицы видно, что установленной мощности котельных достаточно для присоединения перспективных потребителей тепловой энергии по всем источникам теплоснабжения при условии замены и модернизации основного оборудования котельных.

**4.2. 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**

Прирост присоединённой тепловой нагрузки на существующие тепловые источники не ожидается.

Существующие сети обеспечивают тепловой энергией потребителей в необходимых параметрах.

**4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей**

Установленной мощности котельных достаточно для присоединения перспективных потребителей тепловой энергии по источникам теплоснабжения: котельная Д/сад№4, котельная Школа№12, котельная школа№13, котельная ЦРБ. По котельным ЦК и ТУСМ значительная часть котлов (100% от установленных) были введены в эксплуатацию 14-40 лет назад и выработали двух-трёхкратный, установленный заводами-изготовителями, ресурс работы.

Котлы физически и морально устарели, их технико-экономические показатели низки. Так, усредненные КПД котлов составляют 60-65% при КПД современных котлов - 80-85%. Удельные расходы топлива составляют 238 кгут/ Гкал по сравнению с 178,5-168 кгут/Гкал выпускаемых сегодня котлов.

Требуется проведение значительных работ по реконструкции, модернизации и замене основного оборудования котельных.

Состояние основного оборудования - источников теплоснабжения находится  в неудовлетворительном состоянии. В ближайшие годы без проведения значительных работ по замене физически и морально изношенного оборудования, следует ожидать снижения на  30-40% располагаемой мощности источников теплоснабжения. На центральной котельной фактически отсутствует резерв основного оборудования. В т котлов произведено продление ресурса сроком на 1 год о чем составлен акт технического освидетельствования от 19.10.2023 г. Фактическая располагаемая мощность центральной котельной значительно меньше установленной мощности.

**Глава 5. Мастер план развития систем теплоснабжения**

**5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения района (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)**

Мастер - план схемы теплоснабжения выполняется для формирования нескольких вариантов развития систем теплоснабжения Хилокского поселения, из которых будет выбран рекомендуемый вариант развития систем теплоснабжения.

Мастер - план схемы теплоснабжения предназначен для описания, обоснования отбора и представления заказчику нескольких вариантов её реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант. Выбор рекомендуемого варианта выполняется на основе анализа тарифных (ценовых) последствий и анализа достижения ключевых показателей развития теплоснабжения.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 Февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработке и утверждения», предложения по развитию системы теплоснабжения должны основываться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций.

После разработке проектных предложений для каждого варианта мастер - плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации, и затем - оценка эффективности финансовых затрат.

Для каждого варианта мастер - плана оцениваются достигаемые целевые показатели развития системы теплоснабжения.

На основании анализа существующего состояния систем теплоснабжения, перспектив развития Хилокского поселения, в схеме теплоснабжения предложены к рассмотрению следующие варианты развития системы теплоснабжения:

Вариант №1 - перевод потребителей на индивидуальные источники теплоснабжения.

Вариант №2 - развитие системы теплоснабжения Хилокского поселения основывается на сохранении существующего положения с подключением объектов нового строительства от собственных источников тепла – мини-котельных, располагаемых на территориях строящихся объектов.

Вариант №3 - строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории поселения.

Перечень нового строительства с оценочной расчетной тепловой нагрузкой приведен в таблицах ниже.

*Таблица 5.1.1. Прирост тепловой нагрузки на отопление, гвс и вентиляцию в проектируемых жилых зданиях на период разработки или актуализации схемы теплоснабжения, Гкал/ч*

| Наименование показателей | 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 | 2031-2040 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прирост тепловой нагрузки отопления и вентиляции жилищного фонда, | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,541 | 0,902 |
| то же накопительным итогом, в том числе: |  |  |  |  |  |
| Многоквартирный жилищный фонд | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Средне- и малоэтажный жилищный фонд | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,541 | 1,443 |

*Таблица 5.1.2. Прирост тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию в проектируемых зданиях общественно-делового фонда на период разработке или актуализации схемы теплоснабжения, Гкал/час*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 | 2031-2040 |
| Прирост тепловой нагрузки отопления и вентиляции | 0 | 0 | 0 | 1,823 | 0,059 |
| то же накопительным итогом, в том числе: | 0 | 0 | 0 | 1,823 | 1,882 |

**5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения**

Технико-экономические показатели перспективного развития системы теплоснабжения (в ценах 2023 года):

- первый вариант: Общие затраты на перевод потребителей на индивидуальные источники теплоснабжения с общей существующей присоединённой нагрузкой 12,287 Гкал/ч и перспективной нагрузкой 3,325 Гкал/ч для объектов нового строительства без учета НДС составят 498099 тыс. рублей (затраты на строительство новых индивидуальных источников теплоснабжения принимаются укрупненно. Присоединенная на перспективу мощность должна быть уточнена на стадии разработке проектов (с учетом изменения планов перспективной застройки и необходимости подключения потребителей к системе теплоснабжения). Стоимость капитальных вложений также требует уточнения на стадии проектирования. Общие затраты на демонтаж существующих источников теплоснабжения не учитывались при расчете.

- второй вариант: общие затраты на замену котлоагрегатов по направлениям ресурсо-снабжающих организаций, отработавших свой нормативный срок эксплуатации, на новые котлоагрегаты составят 71945,8 тыс. рублей. Затраты на реконструкцию и модернизацию тепловых сетей оцениваются в размере 16948,6 тыс. рублей. Стоимость мини-котельных для объектов нового строительства (3,325 Гкал/ч) оценивается в размере 83125 тыс. руб. (стоимость капитальных вложений также требует уточнения на стадии проектирования.). Общие затраты по второму варианту составляют – 172019,4 тыс. руб.

- третий вариант: затраты на строительство мини-ТЭЦ в населенном пункте с централизованной системой теплоснабжения составят 360779 тыс. руб. Затраты на строительство новых участков тепловых сетей и реконструкции существующих составят 35592,1 тыс. руб. Стоимость капитальных вложений также требует уточнения на стадии проектирования мини-ТЭЦ и тепловых сетей. Общие затраты по третьему варианту составляют – 396371,1 тыс. руб.

Приоритетным вариантом развития системы теплоснабжения является вариант№2.

**5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения района 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 района**

В качестве основного варианта развития системы теплоснабжения Хилокского поселения предлагается Вариант №2. Мероприятия, предусмотренные данным вариантом, позволят осуществлять качественное и надежное теплоснабжение потребителей на расчетный срок действия схемы теплоснабжения.

**Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

**6.1. 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**

Производительность ВПУ котельной должна быть не меньше расчетного расхода воды на подпитку теплосети.

В соответствии с п. 10 ФЗ №417 от 07.12.2011 года «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

С 01 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 01 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии представлена в таблице 1.3.13.1. В перспективе потери теплоносителя могут увеличиться при возникновении аварийных ситуаций на тепловых сетях или на источниках теплоснабжения.

**6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей и исполнением 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**

На территории Хилокского поселения открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) отсутствуют.

**6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

Бак-аккумулятор — это накопитель тепловой энергии, который представляет собой металлическую емкость для теплоносителя. Так как тепловая энергия накапливается в баке и потом расходуется, то промежутки между загрузками топлива в котел становятся больше, а топливо расходуется экономнее.

В настоящее время баки-аккумуляторы на тепловвых сетях отсутствуют.

На перспективу строительство аккумуляторных баков не предусмотрено.

**6.4. Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии**

Нормативный часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии представлен в таблице 6.4.1.

*Таблица 6.4.1. Нормативный часовой расход подпиточной воды*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Единицы измерения** | **Значение** |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 | м3/ч | 1,33 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | м3/ч | 0,04 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | м3/ч | 0,05 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | м3/ч | 0,01 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | м3/ч | 0,03 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | м3/ч | 0,03 |

Фактические расходы теплоносителя не предоставлены ресурсоснабжающими организациями.

**6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения**

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления.

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

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п.6.16), расчетный расход среднегодовой утечки воды, м /ч³ для подпитки тепловых сетей следует принимать 0,25 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

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

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деарированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Изменение баланса производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения не предполагается.

Существующие и перспективные балансы производительности ВПУ и потерь теплоносителя приведены в таблице ниже.

*Таблица 6.5.1. Балансы производительности ВПУ*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адрес или наименование котельной | Наименование показателя | 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 | 2031-2040 |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | 8 131,3 | 8 131,3 | 8 131,3 | 8 131,3 | 8 131,3 |
|  |  | нормативные утечки теплоносителя в сетях | 8 131,3 | 8 131,3 | 8 131,3 | 8 131,3 | 8 131,3 |
|  |  | сверхнормативный расход воды | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
|  |  | Расход воды на ГВС | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2 | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | 238,0 | 238,0 | 238,0 | 238,0 | 238,0 |
|  |  | нормативные утечки теплоносителя в сетях | 238,0 | 238,0 | 238,0 | 238,0 | 238,0 |
|  |  | сверхнормативный расход воды | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
|  |  | Расход воды на ГВС | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | 283,6 | 283,6 | 283,6 | 283,6 | 283,6 |
|  |  | нормативные утечки теплоносителя в сетях | 283,6 | 283,6 | 283,6 | 283,6 | 283,6 |
|  |  | сверхнормативный расход воды | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
|  |  | Расход воды на ГВС | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4 | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
|  |  | нормативные утечки теплоносителя в сетях | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
|  |  | сверхнормативный расход воды | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
|  |  | Расход воды на ГВС | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | 207,6 | 207,6 | 207,6 | 207,6 | 207,6 |
|  |  | нормативные утечки теплоносителя в сетях | 207,6 | 207,6 | 207,6 | 207,6 | 207,6 |
|  |  | сверхнормативный расход воды | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
|  |  | Расход воды на ГВС | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 6 | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | 158,7 | 158,7 | 158,7 | 158,7 | 158,7 |
|  |  | нормативные утечки теплоносителя в сетях | 158,7 | 158,7 | 158,7 | 158,7 | 158,7 |
|  |  | сверхнормативный расход воды | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
|  |  | Расход воды на ГВС | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

* 1. **Сравнительный анализ расчётных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения**

Данные по фактическим и расчетным потерям теплоносителя предоставлены в таблице 6.7.1.

*Таблица 6.7.1. Фактические и расчетные потери теплоносителя*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование источника** | **Годовой норматив технологических потерь, Гкал** | **Фактические потери тепловой энергии, Гкал** | **Отклонение** |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 3360 | 3360 | 0 |
| 2 | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 57,81 | 57,81 | 0 |
| 3 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 405,8 | 405,8 | 0 |
| 4 | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 8,14 | 8,14 | 0 |
| 5 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 136,2 | 136,2 | 0 |
| 6 | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 127,3 | 127,3 | 0 |

**Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

**7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления**

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления производится в соответствии С п.108-110 раздела VI. Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по реконструкции существующих котельных осуществляются с использованием расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.

На первом этапе рассчитывается перспективный (с учетом приростов тепловой нагрузки) радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия, образованных на базе существующих источников тепловой энергии (котельных).

1.Если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельной, то возможно увеличение тепловой мощности котельной и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельных, расположенных в радиусе эффективного теплоснабжения. В данном случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности.

2.Если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельных меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно. В данном случае осуществляется реконструкция котельной без увеличения (возможно со снижением, в зависимости от перспективных балансов установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки) тепловой мощности.

Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, осуществляются только в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

**7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

Для котельных Хилокского поселения отсутствуют решения об отнесении объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

**7.3.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**

Для котельных Хилокского поселения отсутствуют решения об отнесении объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

**7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

На территории Хилокского поселения не планируется строительство источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, ввиду значительных капитальных затрат и незначительной тепловой нагрузки.

**7.5. 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, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

На территории Хилокского поселения отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

**7.6.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**

Мероприятий по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предлагается.

**7.7. 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 не планируется.

**7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

Перевода в пиковый режим работы котельных не требуется.

**7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

**7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии**

Вывод в резерв действующих источников теплоснабжения не планируется.

**7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки района малоэтажными жилыми зданиями**

Мероприятия по внедрению индивидуального теплоснабжения в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями данной схемой не предусматриваются.

Следует отметить, что в соответствии с пунктом 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации, переустройство и перепланировка жилого помещения проводятся с соблюдением требований законодательства по согласованию с органами местного самоуправления, на основании принятого им решения.

В соответствии с пунктом 3 части 2 статьи 26 ЖК РФ для проведения переустройства и (или) перепланировки помещения собственник обязан представить подготовленный и оформленный в установленном порядке проект переустройства и (или) перепланировки переустраиваемого и (или) перепланируемого помещения.

Завершение переустройства и (или) перепланировки жилого помещения подтверждается актом приемочной комиссии (часть 1 статьи 28 ЖК РФ).

**7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения**

Перспективная тепловая мощность источников теплоснабжения не изменится. Котельные Хилокского поселения обладают достаточным резервом тепловой мощности при условии проведения ремонта и модернизации основного оборудования источников теплоснабжения. Перераспределения тепловой нагрузки не планируется.

**7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

На территории Хилокского поселения отсутствуют источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, ввод новых источников к 2040 году не планируется.

**7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории района**

В результате сбора исходных данных проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара на территории муниципального образования выявлено не было.

**7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения существующей системы теплоснабжения поселения (с учетом приростов тепловой нагрузки на расчетный срок строительства) приведен в таблице 7.15.1.

*Таблица 7.15.1 Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Система теплоснабжения** | **Площадь зоны действия источника теплоты по площадям кадастровых кварталов, км2** | **Тепловая нагрузка источника теплоты, Гкал/ч** | **Среднее число подключенных зданий шт.** | **Стоимость тепловых сетей, млн. руб.** | **Материальная характеристика систем теплоснабжения, м2** | **Число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч** | **Стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя, руб/кВт ч** | **Расчетный перепад температур, С** | **Себестоимость выработки тепла (тариф предприятия), Руб./Гкал** |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 0,441 | 17,200 | 195 | - | 2295,1 | 5760 | - | 25 | - |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 0,011 | 1,500 | 3 | - | 20,7 | 5760 | - | 20 | - |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 0,029 | 2,800 | 10 | - | 88,9 | 6120 | - | 20 | - |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 0,015 | 0,430 | 1 | - | 2,6 | 6120 | - | 20 | - |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 0,025 | 3,200 | 5 | - | 44,2 | 6120 | - | 20 | - |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 0,030 | 3,000 | 3 | - | 53,0 | 6120 | - | 20 | - |

*Продолжение таблицы 7.15.1.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Система теплоснабжения** | **Среднее число абонентов на 1 км2** | **Теплоплотность района, Гкал/ч на км2** | **Переменная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал** | **Постоянная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал\*км** | **Предельный радиус действия тепловых сетей, км** |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 0,0023 | 0,026 | - | - | 0,707 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 0,0037 | 0,007 | - | - | 0,103 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 0,0029 | 0,010 | - | - | 0,161 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 0,0150 | 0,035 | - | - | 0,036 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 0,0050 | 0,008 | - | - | 0,188 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 0,0100 | 0,010 | - | - | 0,202 |

Предельный радиус действия тепловых сетей определяется по формуле:

**Rпред=[(p–C) /1,2K]2,5,**

где Rпред – предельный радиус действия тепловой сети, км;

p – разница себестоимости тепла, руб./Гкал;

C – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал;

K – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал.км.

Переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал:

**C=800Э/Δτ+0,35B0,5/П,**

где Э – стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя по главной тепловой магистрали, руб./кВт.ч.

Постоянная часть удельных эксплуатационных расходов при радиусе действия сети, равном 1 км, руб./Гкал.км:

**K=[525B0,26/(П0,62Δτ0,38)]\*[s.a/n1+0,6ξ/103]+12/П,**

где a – доля годовых отчислений от стоимости сооружения тепловой сети на амортизацию, текущий и капитальный ремонты;

n1 – число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч/год;

ξ – себестоимость тепла, руб./Гкал.

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения, км:

**Rопт= (140/s0,4φ). φ0,4.(1/B0,1)( Δτ /П)0,15**

B – среднее число абонентов на 1 км2;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м2;

П – теплоплотность поселения, Гкал/ч.км2;

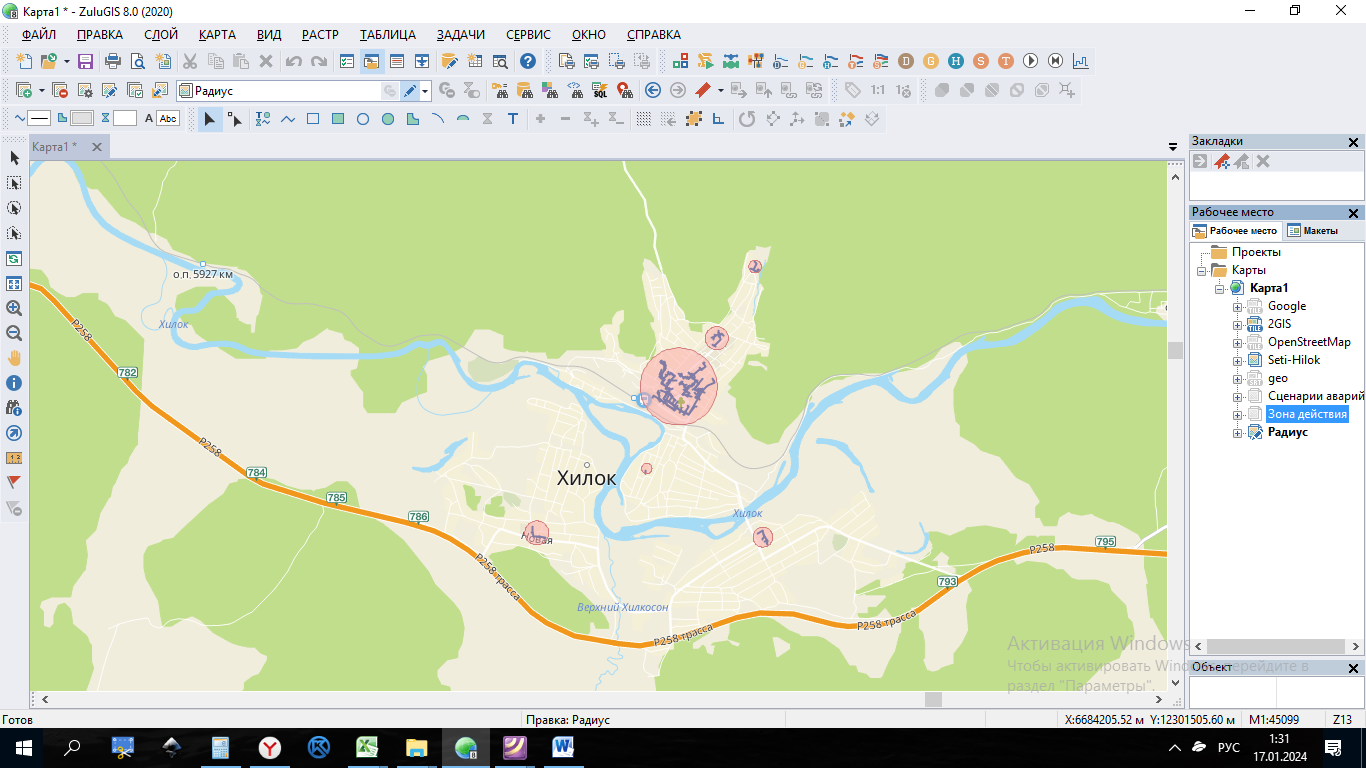
Δτ– расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, Δτ =25оС.

Выводы по расчету радиуса эффективного теплоснабжения Хилокского поселения:

1. Радиус эффективного теплоснабжения согласно Приказа №212 (приложение №40) возможно вычислить только для вновь подключаемых потребителей. Увеличение подключенной нагрузки к источникам, расположенным на территории поселений, не планируется.

2. Для существующих зон действия источников теплоснабжения может быть вычислен только сложившейся радиус зоны действия источника тепловой энергии. Присоединение новых потребителей в существующей зоне источников тепловой энергии (при условии существования резервов тепловой мощности и запасов пропускной способности трубопроводов) приведет к более эффективному теплоснабжению (уменьшению удельных затрат на производство и транспортировку).

На рисунке 7.15.1 представлены радиусы теплоснабжения котельных г. Хилок.



*Рисунок 7.15.1. Радиус теплоснабжения котельных г.Хилок*

**Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей**

**8.1. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой**

Реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) не планируется.

**8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах**

Строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения не требуется.

**8.3. 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**

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не планируется.

**8.4. 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**

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.

**8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Системная замена изношенных и аварийных участков тепловых сетей Хилокского поселения позволит обеспечивать потребителей тепловой энергией с высоким коэффициентом надежности.

**8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется.

**8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Рекомендуется проводить реконструкцию тепловых сетей по мере исчерпания их эксплуатационного ресурса. Системная замена ветхих участков тепловых сетей позволит на высоком уровне сохранить показатели надежности теплоснабжения потребителей.

Перечень основных мероприятий приведен в разделах 12, 16.

**8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций**

Для повышения качества и надежности теплоснабжения потребителей тепловой энергией строительства и реконструкции насосных станций не требуется.

**Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

**9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключённых к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

На котельных Хилокского поселения отсутствуют нагрузки горячего водоснабжения по открытой схеме.

**9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии**

В настоящее время отпуск тепловой энергии системам отопления поселения регулируют качественным методом, так как при постоянном расходе воды системы отопления в меньшей степени подвержены разрегулировке.

Предлагается сохранение существующих температурных графиков.

**9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения**

Реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения, не требуется.

Удовлетворение нужд потребителей предусматривается путем установки индивидуальных источников теплоснабжения на вводе у потребителей.

**9.4. Расчёт потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения**

Удовлетворение нужд потребителей предусматривается решить путем установки индивидуальных источников теплоснабжения на вводе у потребителей. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения в закрытую систему не требуется.

**9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения**

Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения не предусматривается.

**9.6. Предложения по источникам инвестиций**

Мероприятия по развитию системы теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, при включении в инвестиционную программу теплоснабжающей организации могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса.

Источниками финансирования мероприятий в системе теплоснабжения будут выступать бюджеты всех уровней.

Структура инвестиций по источникам финансирования разделена следующим образом: внебюджетные источники финансирования должны быть не менее 15 % - прибыль организации, амортизационные отчисления, заемные средства, инвестицион-ная составляющая в тарифе и других источников финансирования; не менее 5% - со-финансирование из местного бюджета; 80 % - региональный и федеральный бюджет.

**9.7. Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в том числе с учётом введённых в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов**

Изменения в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, отсутствуют.

**Глава 10. Перспективные топливные балансы**

**10.1. 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 населенного пункта**

Для обеспечения нормативного функционирования котельных Хилокского поселения потребление топлива планируется в размере 20,573 тыс. т в год. Топливный баланс до расчётного срока предоставлен в таблицах ниже.

*Таблица 10.1.1. Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными) в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, кг условного топлива/Гкал*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Наименование котельной | Вид топлива | Удельный расход условного топлива, кг условного топлива/Гкал | | | | |
| 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 | 2031-2040 |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | Бурый уголь (Тигнинский) | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 |
| 2 | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | Бурый уголь (Тигнинский) | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 |
| 3 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | Бурый уголь (Тигнинский, Буртуйский) | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 |
| 4 | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | Бурый уголь (Тигнинский, Буртуйский) | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 |
| 5 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | Бурый уголь (Тигнинский) | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 |
| 6 | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | Бурый уголь (Тигнинский) | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 |

*Таблица 10.1.2. Прогнозные значения расходов условного топлива на выработку тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными) в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, тонн условного топлива*

| N | Наименование котельной | Вид топлива | Расход условного топлива, т.у.т год | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 | 2031-2040 |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | Бурый уголь (Тигнинский) | 7924,81 | 7924,81 | 7924,81 | 7924,81 | 7924,81 |
| 2 | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | Бурый уголь (Тигнинский) | 594,36 | 594,36 | 594,36 | 594,36 | 594,36 |
| 3 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | Бурый уголь (Тигнинский, Буртуйский) | 477,07 | 477,07 | 477,07 | 477,07 | 477,07 |
| 4 | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | Бурый уголь (Тигнинский, Буртуйский) | 71,32 | 71,32 | 71,32 | 71,32 | 71,32 |
| 5 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | Бурый уголь (Тигнинский) | 415,26 | 415,26 | 415,26 | 415,26 | 415,26 |
| 6 | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | Бурый уголь (Тигнинский) | 254,39 | 254,39 | 254,39 | 254,39 | 254,39 |

*Таблица 10.1.3. Прогнозные значения расходов натурального топлива на выработку тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными) в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, натурального топлива*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Наименование котельной | Вид топлива | Расход натурального топлива, тыс. т | | | | |
| 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 | 2031-2040 |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | Бурый уголь (Тигнинский) | 13,2 | 13,2 | 13,2 | 13,2 | 13,2 |
| 2 | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | Бурый уголь (Тигнинский) | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 3 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | Бурый уголь (Тигнинский, Буртуйский) | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| 4 | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | Бурый уголь (Тигнинский, Буртуйский) | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 5 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | Бурый уголь (Тигнинский) | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| 6 | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | Бурый уголь (Тигнинский) | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |

**10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива**

Согласно исходным данным, нормативный запас топлива на котельных представлен в таблице 10.2.1.

*Таблица 10.2.1. Нормативные запасы топлива на котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации*

| N | Наименование котельной | Вид топлива | Максимальный часовой расход натурального топлива, т.н.т/ч | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 | 2031-2040 |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | Бурый уголь (Тигнинский) | 4,193 | 4,193 | 4,193 | 4,193 | 4,193 |
| 2 | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | Бурый уголь (Тигнинский) | 0,301 | 0,301 | 0,301 | 0,301 | 0,301 |
| 3 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | Бурый уголь (Тигнинский, Буртуйский) | 0,305 | 0,305 | 0,305 | 0,305 | 0,305 |
| 4 | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | Бурый уголь (Тигнинский, Буртуйский) | 0,042 | 0,042 | 0,042 | 0,042 | 0,042 |
| 5 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | Бурый уголь (Тигнинский) | 0,261 | 0,261 | 0,261 | 0,261 | 0,261 |
| 6 | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | Бурый уголь (Тигнинский) | 0,177 | 0,177 | 0,177 | 0,177 | 0,177 |

**10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива**

В Хилокского поселения источники теплоснабжения в качестве основного топлива используют бурый уголь.

**10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля 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**

Источники теплоснабжения в качестве основного топлива используют бурый уголь.

**10.5. Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении**

В Хилокском поселении преобладающим видом топлива является бурый уголь.

**10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения**

Приоритетным направлением развития топливного баланса Хилокского поселения является использования существующего вида топлива.

**Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения**

**11.1. Перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии**

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников тепловой энергии, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

Расчет надежности системы теплоснабжения выполнен для магистральных участков сети, резервирование которых обязательно в соответствии с требованиями пп. 6.33 – 6.36 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п. 1.3 РД – 7 – ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности», п. 5.1 СП 41- 110-2005 «Проектирование тепловых сетей» и других действующих в настоящее время нормативных документов.

**11.2. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения**

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 все 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 L - протяженность каждого участка, км. И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию. В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяем зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

, где

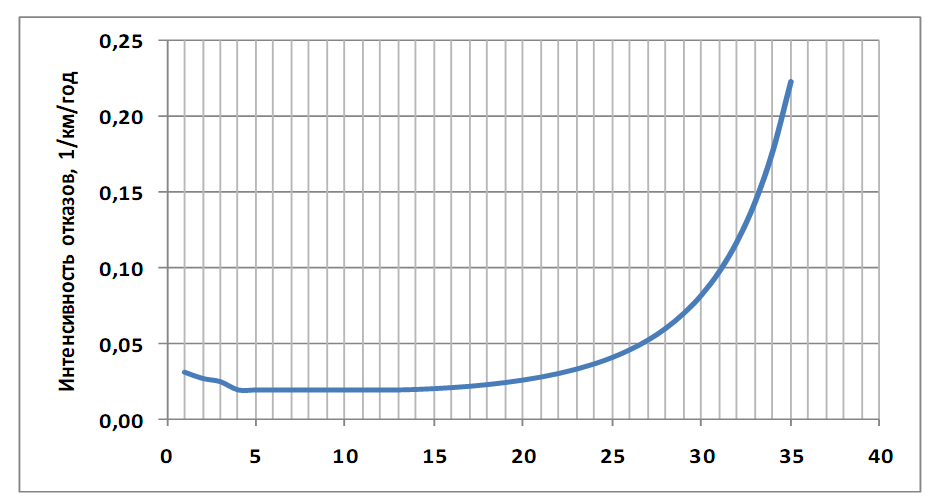
- срок эксплуатации участка, лет.

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра : , она монотонно убывает, при , возрастает; при  функция принимает вид .  - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:



На рисунке 11.2.1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети.



*Рисунок 11.2.1. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети*

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.

В приложении №1 предоставлены результаты расчёта надежности категории «участки».

**11.3. Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения**

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.

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 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99» или справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок 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, 0С;

z – время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

 - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, 0С;

 - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z, 0С;

 - подача теплоты в помещение, Гкал/ч;

 - удельные расчетные тепловые потери здания, Гкал/(ч-0С);

 - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до +12⁰С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при имеет следующий вид:

, где

 - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 0С для жилых зданий).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха поселения (таблица 11.3.1) при коэффициенте аккумуляции жилого здания 40 часов.

*Таблица 11.3.1. Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения*

| **Температура н.в., 0C** | **Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до 12 0C, ч** |
| --- | --- |
| -37 | 6,0 |
| -36 | 6,2 |
| -34 | 6,4 |
| -32 | 6,7 |
| -30 | 7,0 |
| -28 | 7,3 |
| -26 | 7,6 |
| -24 | 8,0 |
| -22 | 8,5 |
| -20 | 8,9 |
| -18 | 9,5 |
| -16 | 10,1 |
| -14 | 10,7 |
| -12 | 11,5 |
| -10 | 12,4 |
| -8 | 13,5 |
| -6 | 14,7 |
| -4 | 16,2 |
| -2 | 18,1 |
| 0 | 20,4 |
| 2 | 23,5 |
| 4 | 27,7 |

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные, указанные в таблице 11.3.2.

*Таблица 11.3.2. Время восстановления в зависимости от диаметра трубопровода*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Диаметр труб d, м** | **25** | **50** | **80** | **100** | **125** | **150** | **175** | **200** | **250** | **300** | **350** | **400** | **500** |
| время zр, ч | 0,1 | 1 | 10 | 10 | 11 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 20 |

Расчет выполняется 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;

вычисляется поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12 0С.

**11.4. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам**

Суммарная тепловая нагрузка Хилокского поселения составляет 12,287 Гкал/ч. В таблице 11.4.1 указаны вероятность безотказной работы и коэффициент готовности каждого источника.

*Таблица 11.4.1 Вероятность безотказной работы и коэффициент готовности*

| № п/п | Наименование | Вероятность безотказной работы | | Коэффициент готовности | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Факт | Норма | Факт | Норма |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | 0,8 | 0,9 | 0,77 | 0,9 |
| 2 | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 | 0,8 | 0,9 | 0,68 | 0,9 |
| 3 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | 0,8 | 0,9 | 0,68 | 0,9 |
| 4 | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 | 0,8 | 0,9 | 0,68 | 0,9 |
| 5 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | 0,8 | 0,9 | 0,68 | 0,9 |
| 6 | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 | 0,8 | 0,9 | 0,68 | 0,9 |

**11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

Расчёт коэффициента готовности системы к теплоснабжению потребителей выполняется совместно с расчётом вероятности безотказной работы тепловой сети.

Дополнительно рассчитываются:

- интенсивность восстановления элементов тепловой сети, 1/ч:



- стационарная вероятность рабочего состояния сети:



- вероятность состояния сети, соответствующая отказу i-го элемента:



Коэффициент готовности системы к теплоснабжению выбранного потребителя:



где  продолжительность отопительного периода, ч;  продолжительность действия низких температур наружного воздуха (ниже расчётной температуры наружного воздуха) втечение отопительного периода, при которой время восстановления отказавшего i-го элемента становится равным времени снижения температуры воздуха в здании i-го потребителя до минимального допустимого значения, ч.

**11.6. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии**

Выполнив оценку вероятности безотказной работы каждого магистрального теплопровода, легко определить средний (как вероятностную меру) недоотпуск тепла для каждого потребителя, присоединенного к этому магистральному теплопроводу.

Вычислив вероятность безотказной работы теплопровода относительно выбранного потребителя и, соответственно, вероятность отказа теплопровода относительно выбранного потребителя недоотпуск рассчитывается как:

, где

 - среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

 - продолжительность отопительного периода, час;

 - вероятность отказа теплопровода.

**11.7. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования**

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

**11.8. Установка резервного оборудования**

Установка резервного оборудования не предполагается.

**11.9. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Организация работы существующих и новых источников теплоснабжения на единую тепловую сеть не планируется.

**11.10. Резервирование тепловых сетей смежных районов**

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода. В связи с территориальным расположением источников поселения, взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов не представляется возможным.

**11.11. Устройство резервных насосных станций**

Установка резервных насосных станций не требуется.

**11.12. Установка баков-аккумуляторов**

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидоракумулирующих 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 городах 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.

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 аккумулирующих емкостей.

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источниках теплоснабжения не планируется.

**11.13. 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 энергии**

Данный пункт разработан в соответствии с пунктом 2 «б» перечня поручений Президента Российской Федерации от 29.12.2021 года № Пр-325 по итогам совещания по вопросам прохождения осенне-зимнего периода при проведении разработке Схем теплоснабжения.

Возможные сценарии развития аварий в системах теплоснабжения: выход из строя всех насосов сетевой группы; прекращение подачи природного газа (авария на наружном газопроводе); порыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, человеческий фактор.

*Таблица № 11.13.1. Риски возникновения аварий, масштабы и последствия*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид аварии | Возможная причина  возникновения аварии | Масштаб аварии и последствия | Уровень реагирования |
| Остановка котельной | Выход из строя всех насосов сетевой группы | Прекращение циркуляции воды в системах отопления потребителей, понижение напора и температуры в зданиях и домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей | Муниципальный, локальный |
| Остановка котельной | Прекращение подачи природного газа (авария на наружном газопроводе) | Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение напора и температуры в зданиях и домах | Локальный |
| Кратковременное нарушение теплоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства, социальной сферы | Порыв тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, человеческий фактор | Прекращение циркуляции воды в систему потребителей, температуры и напора в зданиях и домах | Локальный |

Порядок ограничений теплоснабжения потребителей регламентируется п. 108 Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»:

«108. Графики ограничений потребителей в случае угрозы возникновения аварийной ситуации вводятся в действие единой теплоснабжающей организацией по решению органа местного самоуправления поселения, городского поселения, органа исполнительной власти городов федерального значения Москвы и Санкт-Петербурга.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться:

 - подача 100% необходимой теплоэнергии потребителям первой категории (если иные режимы не предусмотрены договором);

 - подача теплоэнергии на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 11.13.2.

 - заданный потребителем аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды (при наличии таких потребителей);

 - заданный потребителем аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем (при наличии);

 - среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

*Таблица 11.13.2. Допустимая величина снижения подачи тепла*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Расчетная температура наружного воздуха для  проектирования отопления , °C | | | | |
| минус 10 | минус 20 | минус 30 | минус 40 | минус 50 |
| Допустимое снижение подачи теплоты, %, до | 78 | 84 | 87 | 89 | 91 |

Анализ данных о технологических нарушениях на котельных Хилокского поселения за последние 5 лет показывает, что в результате технологических нарушений ограничений отпуска тепловой энергии и снижения качества теплоносителя не было. Таким образом, фактическая вероятность безопасной работы котельной выше нормативной.

Выполнение приведенных в таблице 11.13.2. условий предполагает выход из строя одного элемента генерирующего оборудования (котла) наибольшей производительности на источнике тепловой энергии. Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки, рассмотренные в Главе 2. «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения», позволяют сделать заключение о том, что при выходе из строя одного из установленных котлов равной производительности, не возникает ситуации, приводящей к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже нормативных, состоянием системы теплоснабжения позволяет поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами.

Тепловая сеть системы теплоснабжения является тупиковой, что исключает возможность переключения потребителей в случае отказа одного из элементов тепловой сети.

При моделировании аварийной ситуации рассматривается вероятность отказа одного из элементов тепловой сети на магистральных трубопроводах.

При выявлении дефекта подающего или обратного трубопроводов (порыв) на магистральной теплосети производятся следующие действия:

Отключение аварийного участка магистрали;

Отключение распределительных трубопроводов;

Снятие заглушек на сливной арматуре;

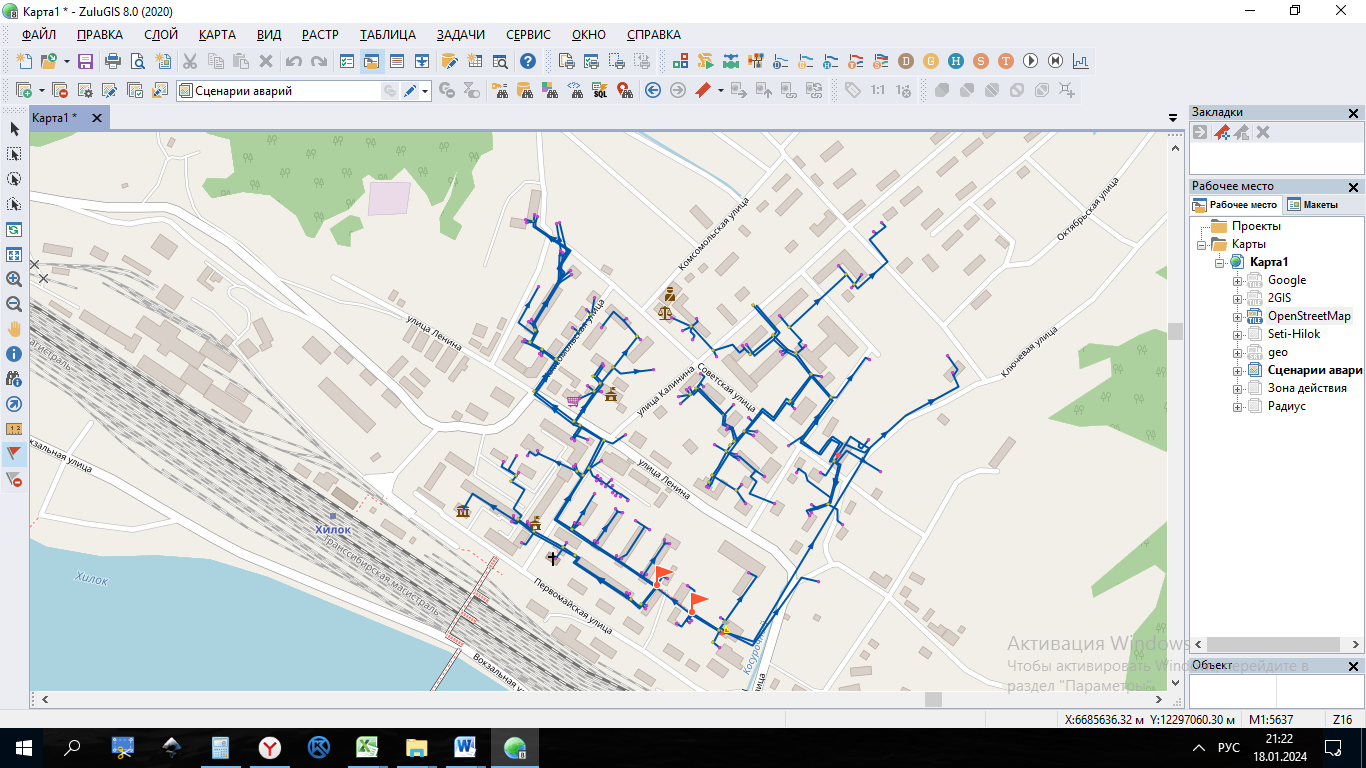
Слив теплоносителя с поврежденного участка магистрали;

Регулировка гидравлического режима работы тепловой сети с учетом отключенного участка на источнике тепловой энергии (котельной);

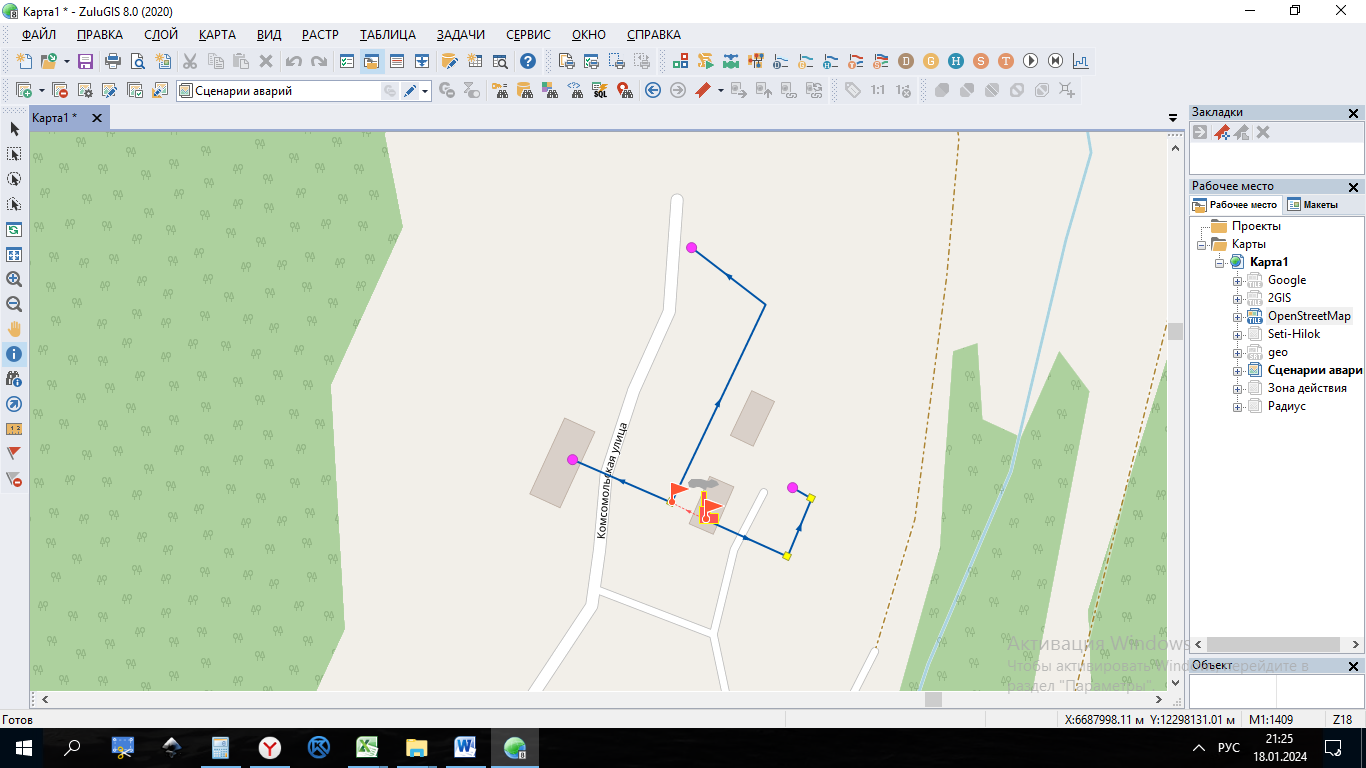
Обеспечение давления теплоносителя в соответствии с гидравлическим расчетом тепловой сети: Центральная котельная в подающем трубопроводе – 3,95 кгс/см2 , в обратном – 2,4 кгс/см2, котельная ТУСМ в подающем трубопроводе – 2,3 кгс/см2 , в обратном – 2,0 кгс/см2, котельная ЦРБ в подающем трубопроводе – 2,3 кгс/см2 , в обратном – 2,0 кгс/см2, котельная Д/с№4 в подающем трубопроводе – 1,1 кгс/см2 , в обратном – 0,9 кгс/см2, котельная Школа№12 в подающем трубопроводе – 1,4 кгс/см2 , в обратном – 10,0 кгс/см2, котельная Школа№13 в подающем трубопроводе – 1,7 кгс/см2 , в обратном – 1,5 кгс/см2.

При моделировании аварийной ситуации на тепловых сетях были рассмотрены режимы работы тепловой сети:

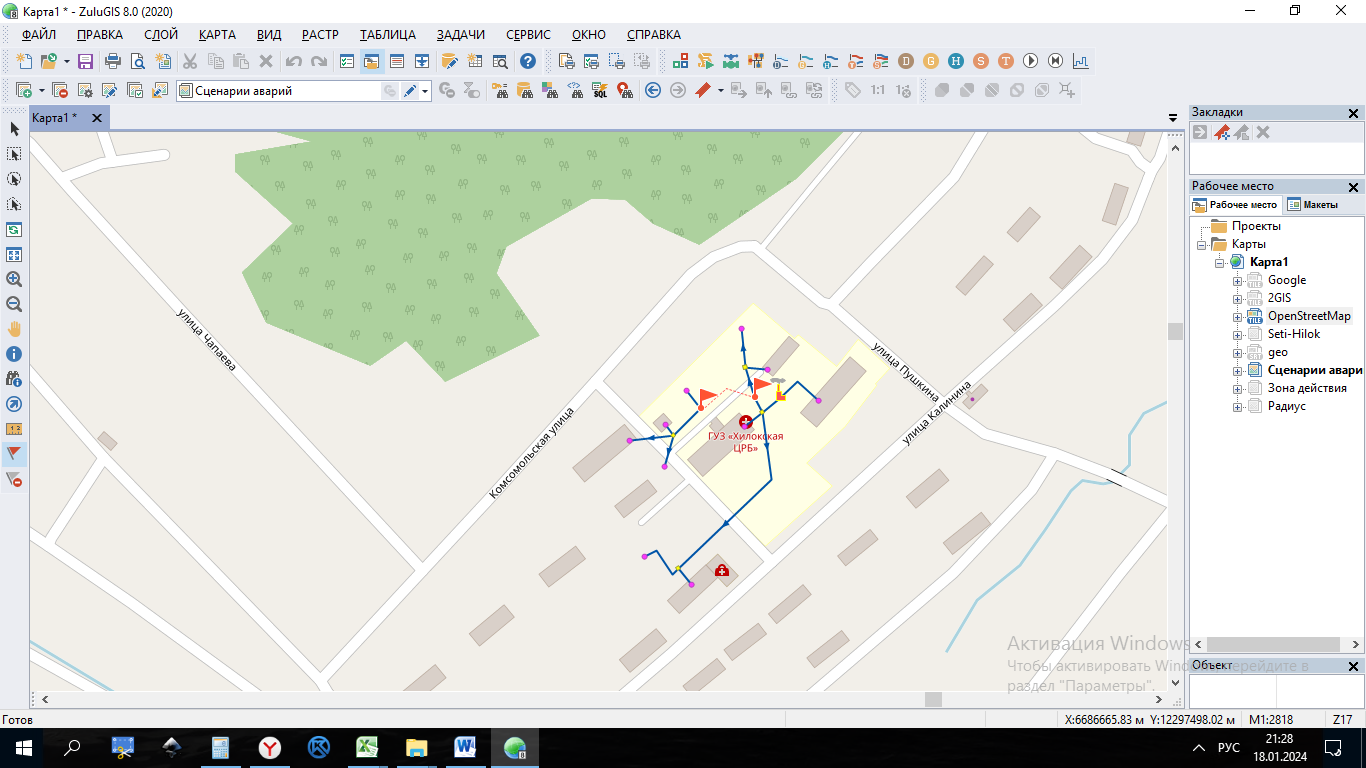
Режим№1: Центральная котельная: отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от «Тк3» до «Тк4», выявлен дефект подающего трубопровода Ду 300 мм (см. рис.11.13.1), котельная ТУСМ: отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от котельной до «Тк1», выявлен дефект подающего трубопровода Ду 50 мм (см. рис.11.13.2), котельная ЦРБ: отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от «Тк3» до «Тк4», выявлен дефект подающего трубопровода Ду 125 мм (см. рис.11.13.3), котельная Д/с№4: отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от котельной до «Д/с№4», выявлен дефект подающего трубопровода Ду 80 мм (см. рис.11.13.4), котельная Школа12: отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от «Тк2» до «Тк3», выявлен дефект подающего трубопровода Ду 100 мм (см. рис.11.13.5), котельная Школа№13: отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от «Тк2» до «Тк3», выявлен дефект подающего трубопровода Ду 100 мм (см. рис.11.13.6).



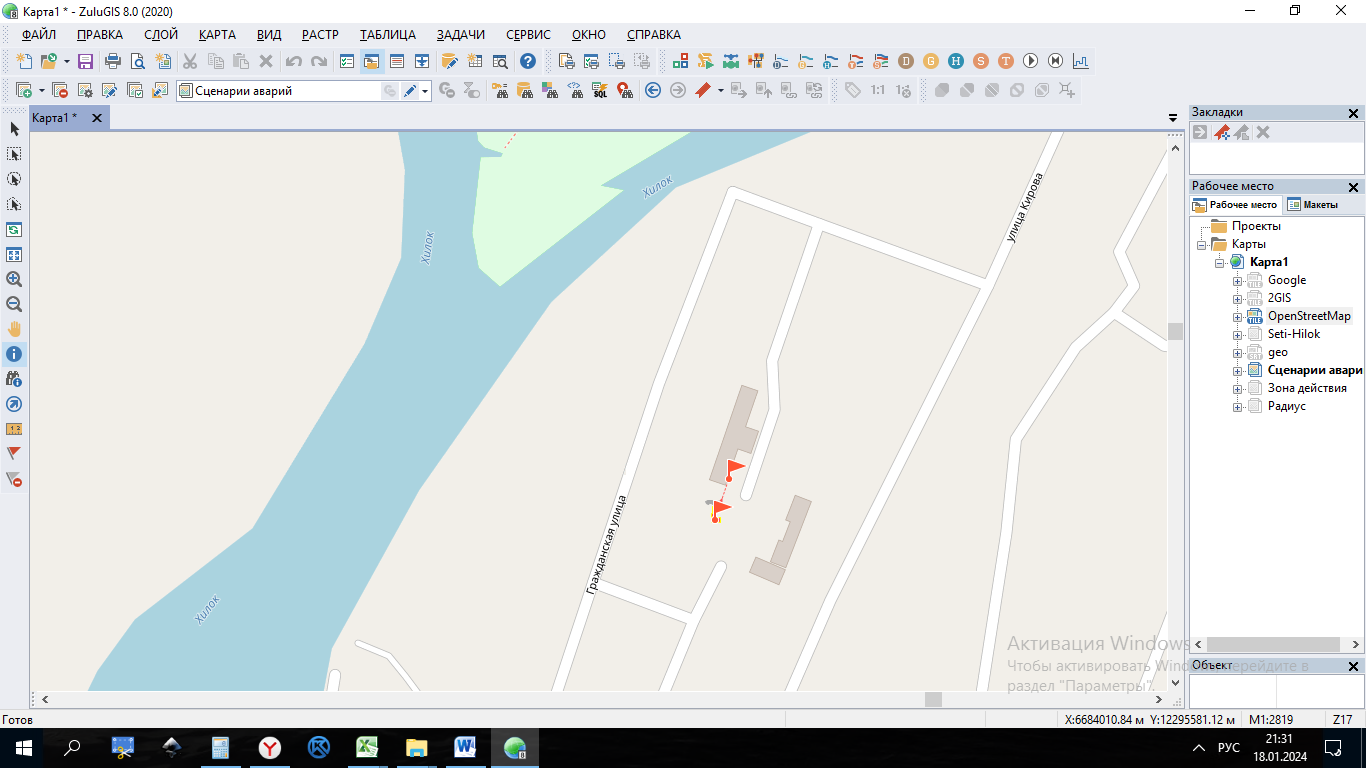
*Рис.11.13.1. Отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от «Тк3» до «Тк4»*



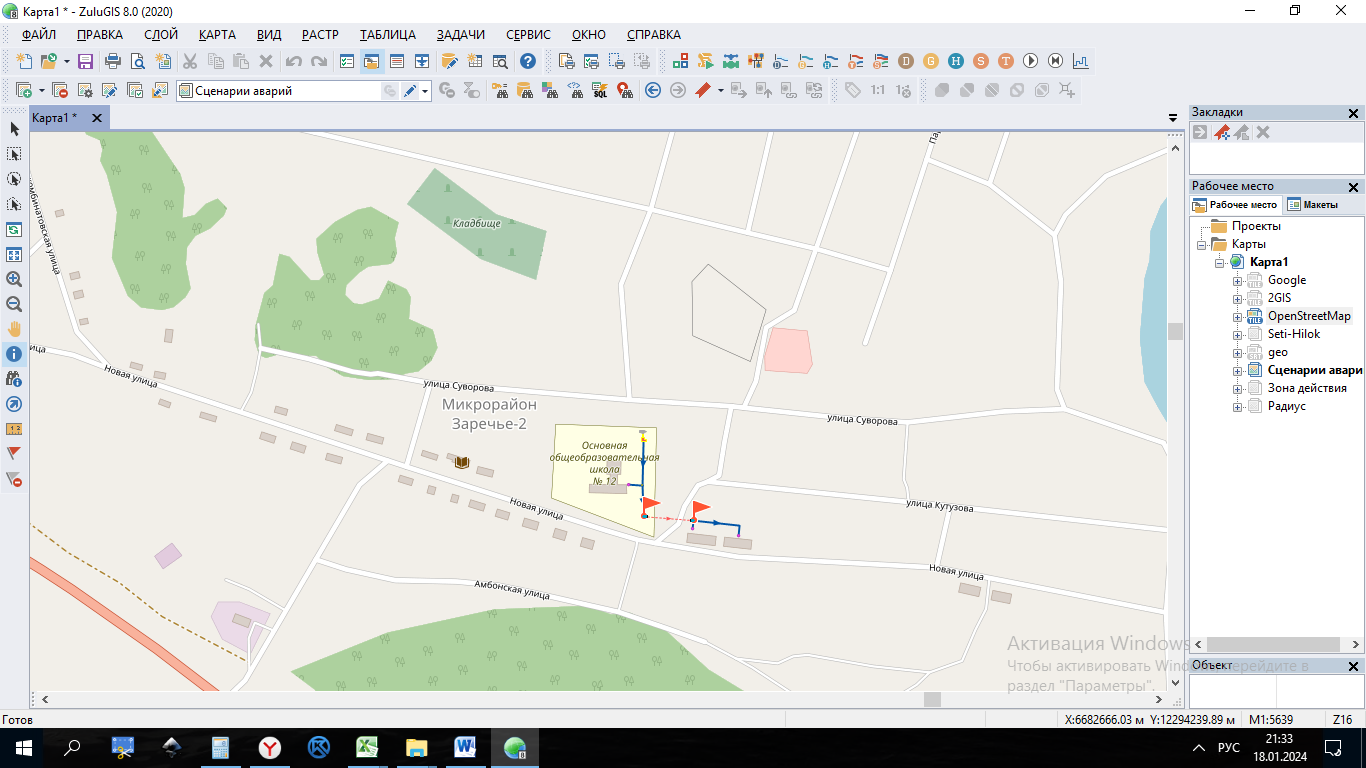
*Рис.11.13.2. Отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от котельной до «Тк1»*



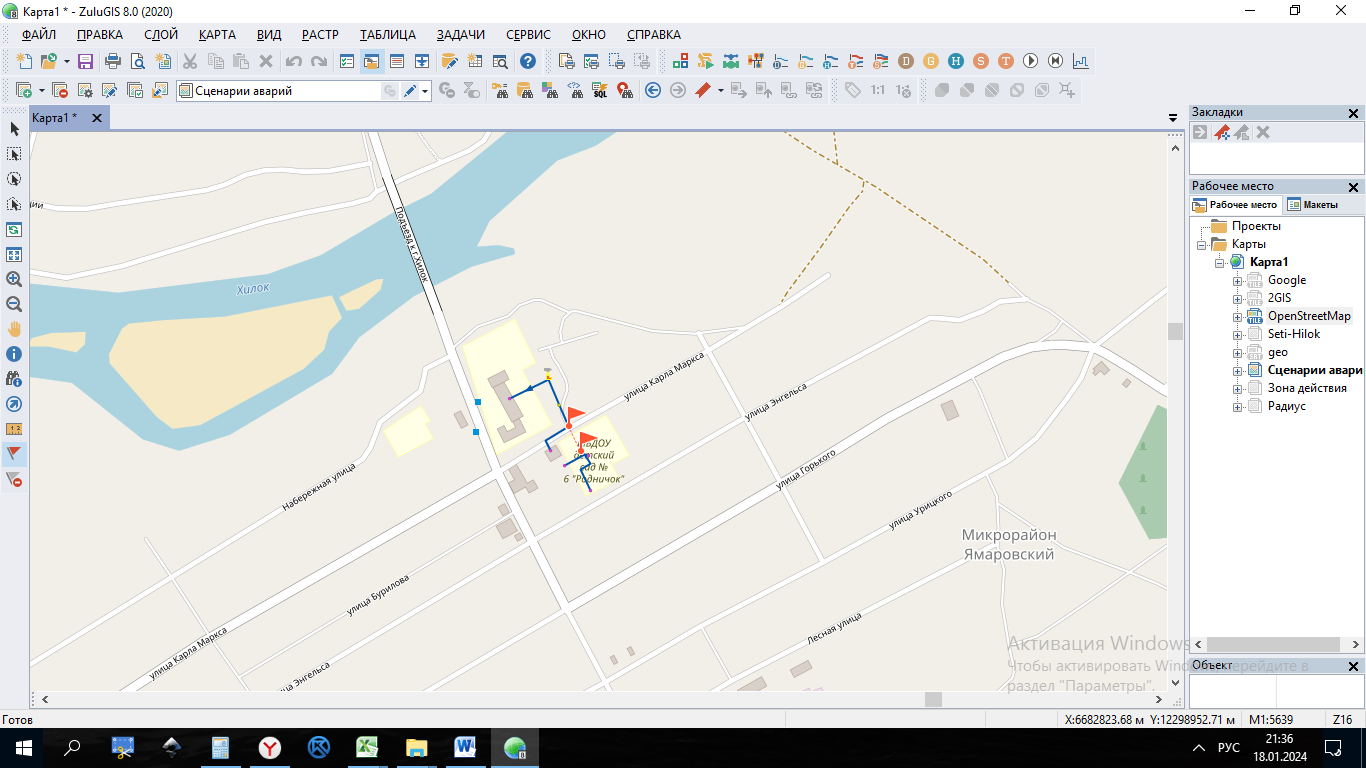
*Рис.11.13.3. Отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от «Тк3» до «Тк4»*



*Рис.11.13.4. Отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от котельной до «Д/с№4»*



*Рис.11.13.5. Отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от «Тк2» до «Тк3»*



*Рис.11.13.6. Отказ элементов тепловой сети (порыв) на участке от «Тк2» до «Тк3»*

По результатам моделирования данного гидравлического режима при отказе тепловых сетей установлено, что в связи с отсутствием резервных перемычек перераспределение нагрузки аварийного трубопровода невозможно, в связи с чем, необходимо отключение данного участка от системы теплоснабжения.

Режим№2: Полная остановка котельных. Требуется снизить давление теплоносителя в обратном трубопроводе тепловой сети, оценить масштабы повреждения основного и вспомогательного оборудования, при необходимости слить теплоноситель из системы теплоснабжения. В связи с тем, что система центрального теплоснабжения городского поселения не имеет ветвистую тепловую сеть (отсутствует закольцованность системы теплоснабжения, как между котельными, так и между отдельными участками тепловой сети) – надежное теплоснабжение потребителей в аварийных режимах не обеспечивается.

В случае массового нарушения снабжения электрической энергией объектов (котельных) на неопределенный период должны быть предусмотрены резервные источники электроснабжения - передвижные дизельные электростанции.

В случае аварии (порыва) на тепловой сети возможно отключение поврежденного участка для выполнения ремонтно-восстановительных работ. При этом режим работы котельной и ее температурный график не меняется.

На большинстве котельных предприятий установлены резервные котлы, позволяющие, в случае возникновения аварийной ситуации на рабочем котле, поддерживать бесперебойный режим работы котельной с соблюдением температурного графика.

В случае аварийного прекращения поставки топлива работа котлов будет остановлена, так как резервный вид топлива отсутствует. Однако возможно поддерживание циркуляции теплоносителя в тепловой сети до его полного остывания. Кроме того эксплуатирующая организация должна регулярно поддерживать аварийный запас материалов для производства ремонтных работ различного характера.

**Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

**12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение инженерной инфраструктуры должны планироваться на период до 2040 года и подлежат ежегодной корректировке на каждом этапе планируемого периода с учётом положений инвестиционной программы, программы комплексного развития коммунальной инженерной инфраструктуры и других программных документов.

При разработке схемы теплоснабжения Хилокского муниципального поселения на 2024 год необходимый объем инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей, сооружений на них оценивается в сумме – 88,894 млн. рублей.

Перечень планируемых мероприятий по реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, а также оценка эффективности их реализации приведены в пункте 12.3.

**12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Проблема физического износа сетей теплоснабжения как магистральных, так и внутриквартальных для Хилокского поселения является актуальной. Недостаток финансовых средств в значительной мере сдерживает проведение работ по капитальному ремонту и реконструкции тепловых сетей с длительными сроками эксплуатации.

Постепенный переход к современным локальным системам является одним из наиболее перспективных путей развития экономики и социальной сферы поселения. На настоящее время инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения предусмотрены в рамках реализации муниципальных программ.

Структура инвестиций по источникам финансирования разделена следующим образом: внебюджетные источники финансирования должны быть не менее 15 % - прибыль организации, амортизационные отчисления, заемные средства, инвестицион-ная составляющая в тарифе и других источников финансирования; не менее 5% - со-финансирование местного бюджета; 80 % - региональный и федеральный бюджет.

**12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций**

Успешное выполнение запланированных мероприятий позволит:

* снизить степень износа сетей;
* обеспечить бесперебойную работу системы теплоснабжения;
* улучшить качество предоставления коммунальных услуг населению;
* улучшить экологическую и санитарно-эпидемиологическую ситуацию на территории муниципального образования.

Оценка эффективности реализации мероприятий по развитию системы теплоснабжения может проводиться ежегодно по окончании отчетного периода по следующим критериям:

- полнота выполнения программных мероприятий;

- эффективность расходования выделенных финансовых средств;

- степень достижения целей и решения задач;

- социально-экономический эффект от реализации мероприятий.

Оценка эффективности реализации муниципальной программы может быть рассчитана по формуле:

[**ДПИ**](consultantplus://offline/main?base=RLAW087;n=29985;fld=134;dst=7) **= SUM** [**П (n)**](consultantplus://offline/main?base=RLAW087;n=29985;fld=134;dst=4) **/** [**Ф (n)**](consultantplus://offline/main?base=RLAW087;n=29985;fld=134;dst=3)**,**

где:

Ф(n) – фактически достигнутое в отчетном году значение индикатора n;

П (n) – планируемое в отчетном году значение индикатора n;

n – количество индикаторов программы;

ДПИ – достижение плановых индикаторов.

**Шкала оценки результативности мероприятий:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Значение ДИП** | **Оценка** |
| 0,95 и более | высокая результативность ДПИ |
| от 0,7 по 0,94 (включительно) | средняя результативность ДПИ (недовыполнение плана) |
| менее 0,7 | низкая результативность ДПИ (существенное недовыполнение плана) |

Оценка эффективности при реализации планируемых мероприятий по реконструкции и (или) модернизации котельных и тепловых сетей приведена в таблице ниже.

*Таблица 12.3.1. Оценка эффективности*

| **уникальный номер №** | **краткое описание** | **Оценка эффективности** | |
| --- | --- | --- | --- |
| - | - | Цель реализации мероприятия | Сокращение затрат, тыс. руб. |
| 001.01.02.001 | Установка пластинчатого теплообменника на котельную ЦК | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 264 |
| 001.01.02.002 | Замена котельных агрегатов котельной ТУСМ | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 158 |
| 001.01.02.003 | Установка пластинчатых теплообменников на котельную ЦК | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 551 |
| 001.01.02.004 | Замена пластинчатых теплообменников на котельной ЦК | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 625 |
| 001.01.02.005 | Земена дробилки котельной ЦК | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 330 |
| 001.01.02.006 | Замена пластинчатого теплообменника на ЦТП ул.Октябрьская котельной ЦК | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 322 |
| 001.01.02.007 | Замена пластинчатого теплообменника на ЦТП ул.Октябрьская котельной ЦК | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 351 |
| 001.01.02.008 | Замена насоса на котельной ЦК | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 85 |
| 001.01.02.009 | Замена котельного агрегата№1 котельной ЦК (приобретение, доставка) | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 926 |
| 001.01.02.010 | Замена котельного агрегата№1 котельной ЦК (демонтаж, монтаж) | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 593 |
| 001.01.02.011 | Замена пластинчатого теплообменника на ЦТП ул.Октябрьская котельной ЦК | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 398 |
| 001.01.02.012 | Замена котельного агрегата№2 котельной ЦК (приобретение, доставка) | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 1007 |
| 001.01.02.013 | Замена котельного агрегата№2 котельной ЦК (демонтаж, монтаж) | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 645 |
| 001.01.02.014 | Замена котельного агрегата№3 котельной ЦК (приобретение, доставка) | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 1051 |
| 001.01.02.015 | Замена котельного агрегата№3 котельной ЦК (демонтаж, монтаж) | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 672 |
| 001.01.02.016 | Замена пластинчатого теплообменника на котельной ЦК | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 451 |
| 001.01.02.017 | Замена дымососа ДН-9 на котельной ЦРБ | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 23 |
| 001.01.02.018 | Установка частотных преобразователей на ДН котельной ЦРБ | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 17 |
| 001.01.02.019 | Замена котельного агрегата на КВс-0,93 котельной ЦРБ | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 191 |
| 001.01.02.020 | Установка насоса на котельной Д/с№4 | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 13 |
| 001.01.02.021 | Замена котельных агрегатов на КВс-0,25 котельной Д/с№4 | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 204 |
| 001.01.02.022 | Замена котельного агрегата на КВр-1,28 котельной №13 | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 262 |
| 001.01.02.023 | Замена котельного агрегата на КВр-1,16 котельной №12 | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 238 |
| 001.01.02.024 | Замена котельного агрегата на КВр-1,16 котельной №12 | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 273 |
| 001.01.02.025 | Замена котельного агрегата№4 котельной ЦК (приобретение, доставка, демонтаж, монтаж) | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 1291 |
| 001.01.02.026 | Замена котельного агрегата№5 котельной ЦК (приобретение, доставка, демонтаж, монтаж) | Сокращение расхода топлива; увеличение эффективности функционирования | 1291 |
| 001.02.02.001 | Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной ТК10-ТК10 | Уменьшение тепловых потерь; увеличения надежности | 57 |
| 001.02.02.002 | Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной ТК4-ТК12 | Уменьшение тепловых потерь; увеличения надежности | 229 |
| 001.02.02.003 | Реконструкция участков тепловых сетей котельной ТУСМ от павильона до котельной | Уменьшение тепловых потерь; увеличения надежности | 71 |
| 001.02.02.004 | Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной ТК7-Сбербанк | Уменьшение тепловых потерь; увеличения надежности | 57 |
| 001.02.02.005 | Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной Ж/д№14-Ж/д№19 | Уменьшение тепловых потерь; увеличения надежности | 241 |
| 001.02.02.006 | Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной Ж/д№11-ТК9 | Уменьшение тепловых потерь; увеличения надежности | 460 |
| 001.02.02.007 | Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной ТК7а-Ж/д | Уменьшение тепловых потерь; увеличения надежности | 86 |
| 001.02.02.008 | Реконструкция участков тепловых сетей котельной ЦРБ ТК1-Ж/д ул. Орджоникидзе,7а | Уменьшение тепловых потерь; увеличения надежности | 150 |
| 001.02.02.009 | Реконструкция участков тепловых сетей котельной Д/с№4 | Уменьшение тепловых потерь; увеличения надежности | 7 |

**12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения**

Исходя из приведенных в главе 14 данных по оценке тарифных последствий для потребителей, величина тарифа для потребителей тепловой энергии поселения в перспективе будет индексироваться в соответствии с реальной стоимостью энергоресурсов.

**Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения**

Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения приведены в таблице 13.1.

*Таблица 13.1. Индикаторы развития систем теплоснабжения Хилокского муниципального поселения*

| **Наименование показателя** | **Центральная котельная ул. Ленина, 22** | **Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65** | **Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35** | **Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30** | **Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1** | **Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Доля выполненных мероприятий по строительству, реконструкции и (или) модернизации объектов теплоснабжения, необходимых для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения в соответствии с перечнем и сроками, которые указаны в схеме теплоснабжения | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Количество аварийных ситуаций при теплоснабжении на источниках тепловой энергии и тепловых сетях в ценовой зоне теплоснабжения | - | - | - | - | - | - |
| Продолжительность планового перерыва в горячем водоснабжении в связи с производством ежегодных ремонтных и профилактических работ в централизованных сетях инженерно-технического обеспечения горячего водоснабжения в межотопительный период в ценовой зоне теплоснабжения | - | - | - | - | - | - |
| Коэффициент использования установленной тепловой мощности источников тепловой энергии в ценовой зоне теплоснабжения | 58 | 50 | 22 | 21 | 16 | 11 |
| Доля бесхозяйных тепловых сетей, находящихся на учете бесхозяйных недвижимых вещей более 1 года, в ценовой зоне теплоснабжения | 0 | 0 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| Удовлетворенность потребителей качеством теплоснабжения в ценовой зоне теплоснабжения | - | - | - | - | - | - |
| 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях в ценовой зоне теплоснабжения | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в однотрубном исчислении сверх предела разрешенных отклонений | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности сверх предела разрешенных отклонений | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 | 238,1 |
| Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети | 1,46 | 2,79 | 4,56 | 3,10 | 3,08 | 2,40 |
| Коэффициент использования установленной тепловой мощности | 58,0 | 50,0 | 22,0 | 21,0 | 16,0 | 11,0 |
| Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке | 230 | 28 | 148 | 29 | 84 | 165 |
| Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, сельского округа, города федерального значения) | - | - | - | - | - | - |
| Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии | - | - | - | - | - | - |
| Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) | - | - | - | - | - | - |
| Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии | - | - | - | - | - | - |
| Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) | более 25 лет | более 25 лет | более 25 лет | более 25 лет | более 25 лет | более 25 лет |
| Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия**

**14.1. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения**

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей базируются на принципах полного отражения производственных издержек по существующим системам теплоснабжения.

Согласно Методическим указаниям по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке, утвержденным приказом Федеральной службы по тарифам от 6 августа 2004 года N 20-э/2, тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям, представляют собой сумму следующих слагаемых:

1) средневзвешенная стоимость единицы тепловой энергии (мощности);

2) стоимость услуг по передаче единицы тепловой энергии (мощности) и иных услуг, оказание которых является неотъемлемой частью процесса снабжения тепловой энергией потребителей.

В свою очередь, стоимость единицы тепловой энергии и услуги складывается из: валовой выручки теплоснабжающей организации и понесенных общих затрат (топливо, оплата услуг, ремонт, оплата труда, амортизация).

При этом необходимо отметить, что схема теплоснабжения является предпроектным документом, а утверждаемый тариф на тепловую энергию в рамках регулирования зависит от установленного предельного индекса изменения размера платы граждан за коммунальные услуги.

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей представлены по источникам теплоснабжения Хилокского поселения – таблица 14.1.1.

*Таблица 14.1.1. Показатели тарифно-балансовой модели по источникам теплоснабжения Хилокского поселения*

| № п/п | Показатель | 2024 | 2025 | 2026 | 2027-2033 | 2034-2040 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Центральная котельная ул. Ленина, 22 |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | 17,20 | 17,20 | 17,20 | 17,20 | 17,20 |
| 2. | Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 3. | Тариф на тепловую энергию с учетом ежегодной индексации, руб./Гкал |  |  |  |  |  |
| 3.1. | для организаций | 2648,45 | 2799,41 | 2911,39 | 4107,60 | 6176,31 |
| 3.2. | для населения | 2648,45 | 2799,41 | 2911,39 | 4107,60 | 6176,31 |
| 4. | Тариф на тепловую энергию с учетом реализации мероприятий, руб./Гкал |  |  |  |  |  |
| 4.1. | для организаций | 3960,35 | 4111,31 | 4223,29 | 4356,34 | 6425,05 |
| 4.2. | для населения | 3960,35 | 4111,31 | 4223,29 | 4356,34 | 6425,05 |
| Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| 2. | Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| 3. | Тариф на тепловую энергию с учетом ежегодной индексации, руб./Гкал |  |  |  |  |  |
| 3.1. | для организаций | 2648,45 | 2799,41 | 2911,39 | 4107,60 | 6176,31 |
| 3.2. | для населения | 2648,45 | 2799,41 | 2911,39 | 4107,60 | 6176,31 |
| 4. | Тариф на тепловую энергию с учетом реализации мероприятий, руб./Гкал |  |  |  |  |  |
| 4.1. | для организаций | 3960,35 | 4111,31 | 4223,29 | 4356,34 | 6425,05 |
| 4.2. | для населения | 3960,35 | 4111,31 | 4223,29 | 4356,34 | 6425,05 |
| Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | 2,80 | 2,80 | 2,80 | 2,80 | 2,80 |
| 2. | Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3. | Тариф на тепловую энергию с учетом ежегодной индексации, руб./Гкал |  |  |  |  |  |
| 3.1. | для организаций | 4243,26 | 4485,13 | 4664,54 | 6581,06 | 9895,48 |
| 3.2. | для населения | 2589,56 | 2737,16 | 2846,65 | 4016,25 | 6038,96 |
| 4. | Тариф на тепловую энергию с учетом реализации мероприятий, руб./Гкал |  |  |  |  |  |
| 4.1. | для организаций | 4360,89 | 4233,89 | 4400,47 | 6110,64 | 9188,14 |
| 4.2. | для населения | 2427,79 | 2640,05 | 2948,53 | 3985,49 | 5992,71 |
| Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,43 |
| 2. | Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| 3. | Тариф на тепловую энергию с учетом ежегодной индексации, руб./Гкал | 9046,04 | 9151,77 | 9517,84 | 13428,45 | 20191,42 |
| 4. | Тариф на тепловую энергию с учетом реализации мероприятий, руб./Гкал | 9073,36 | 9179,09 | 9545,16 | 13428,45 | 20191,42 |
| Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 |
| 2. | Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,52 |
| 3. | Тариф на тепловую энергию с учетом ежегодной индексации, руб./Гкал |  |  |  |  |  |
| 3.1. | для организаций | 3874,75 | 4843,43 | 5862,92 | 8271,83 | 12437,77 |
| 3.2. | для населения | 2547,40 | 3056,88 | 3501,52 | 4940,19 | 7428,22 |
| 4. | Тариф на тепловую энергию с учетом реализации мероприятий, руб./Гкал |  |  |  |  |  |
| 4.1. | для организаций | 3972,23 | 4940,92 | 5960,41 | 8271,83 | 12437,77 |
| 4.2. | для населения | 2644,89 | 3154,37 | 3501,52 | 4940,19 | 7428,22 |
| Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 2. | Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 |
| 3. | Тариф на тепловую энергию с учетом ежегодной индексации, руб./Гкал |  |  |  |  |  |
| 3.1. | для организаций | 3874,75 | 4843,43 | 5862,92 | 8271,83 | 12437,77 |
| 3.2. | для населения | 2547,40 | 3056,88 | 3501,52 | 4940,19 | 7428,22 |
| 4. | Тариф на тепловую энергию с учетом реализации мероприятий, руб./Гкал |  |  |  |  |  |
| 4.1. | для организаций | 3972,23 | 4940,92 | 5960,41 | 8271,83 | 12437,77 |
| 4.2. | для населения | 2644,89 | 3154,37 | 3501,52 | 4940,19 | 7428,22 |

**14.2. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации**

Прогнозные значения тарифа на тепловую энергию определены с учётом имею-щихся производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии за 2023 г., принятые по материалам тарифных дел, индексов инфляции, инвестиционной состав-ляющей, а также изменения технико-экономических показателей работы источников теплоснабжения при реализации мероприятий Схемы.

**14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей**

Получены следующие результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей:

Спрогнозирован усредненный долгосрочный тариф по всем ресурсоснабжающим организациям Хилокского поселения:

по ООО «ГРЭЦ» оценочный уровень тарифа на тепловую энергию к 2040 году составит 6425,05 рубля/Гкал;

по ООО «ТеплоВодоСнаб» оценочный уровень тарифа на тепловую энергию к 2040 году составит 9895,48; 6038,96; 20191,42 рубля/Гкал для организаций, населения и детского сада № 4 соответственно;

по ООО «Благоустройство-Чернышевск» оценочный уровень тарифа на тепловую энергию к 2040 году составит 12437,77 и 7428,22 рубля/Гкал для организаций и населения соответственно.

Для формирования целевых показателей роста тарифов использованы прогнозные индексы-дефляторы, устанавливаемые Минэкономразвития России.

Установленный тариф, федеральным органом исполнительной власти Российской Федерации, уполномоченный осуществлять правовое регулирование в сфере государственного регулирования цен (тарифов), включает в себя инвестиционную составляющую. Мероприятия, заложенные данной Схемой теплоснабжения, будут финансироваться за счет муниципального бюджета или платой за подключением (строительство трубопроводов с целью подключения новых потребителей), что не повлечен увеличение тарифа.

Тариф на тепловую энергию для потребителей на всем протяжении рассматриваемого периода не должен возрастать выше предельно допустимого процента роста тарифа.

В соответствии с законодательством, действующим, в сфере государственного ценового регулирования, тариф на тепловую энергию, отпускаемую организацией, должен обеспечивать покрытие как экономически обоснованных расходов организации, так и обеспечивать достаточные средства для финансирования мероприятий по надёжному функционированию и развитию систем теплоснабжения.

Основные параметры формирования тарифов:

• тариф ежегодно формируется и пересматривается;

• в необходимую валовую выручку для расчета тарифа включаются экономически обоснованные эксплуатационные затраты;

• исходя из утвержденных финансовых потребностей реализации проектов схемы, в течение установленного срока возврата инвестиций в тариф включается инвестиционная составляющая, складывающаяся из амортизации по объектам инвестирования и расходов на финансирование реализации проектов схемы из прибыли с учетом возникающих налогов;

• тарифный сценарий обеспечивает финансовые потребности планируемых проектов схемы и необходимость выполнения финансовых обязательств перед финансирующими организациями;

• для обеспечения доступности услуг потребителям должны быть выработаны меры сглаживания роста тарифов при инвестировании.

Источники финансирования мероприятий, не включённых в инвестиционные программы РСО, необходимо уточнять при следующей актуализации схемы теплоснабжения.

Результаты прогнозной оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей приведены на рисунках ниже.



*Рисунок 14.3.1. Прогнозные тарифы для потребителей ООО «ГРЭЦ» с учетом индексации*

****

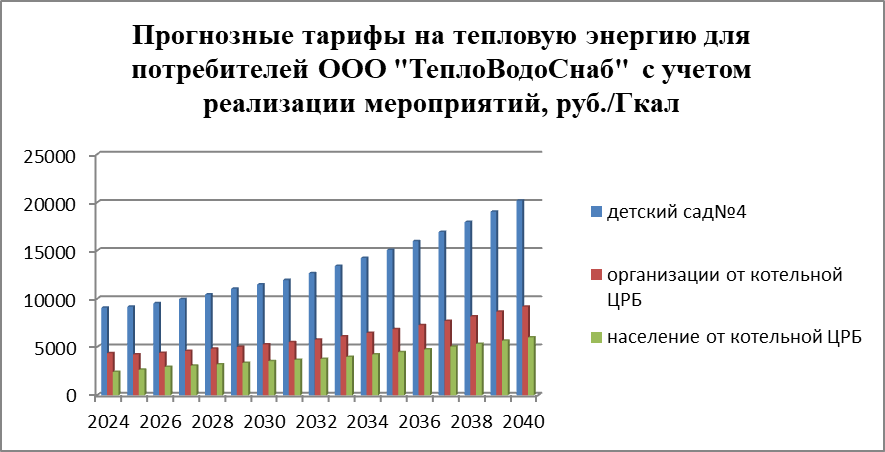
*Рисунок 14.3.2. Прогнозные тарифы для потребителей ООО «ТеплоВодоСнаб» с учетом индексации*



*Рисунок 14.3.3. Прогнозные тарифы для потребителей ООО «Благоустройство-Чернышевск» с учетом индексации*



*Рисунок 14.3.4. Прогнозные тарифы для потребителей ООО «ГРЭЦ» с учетом реализации мероприятий*



*Рисунок 14.3.5. Прогнозные тарифы для потребителей ООО «ТеплоВодоСнаб» с учетом реализации мероприятий*



*Рисунок 14.3.6. Прогнозные тарифы для потребителей ООО «Благоустройство-Чернышевск» с учетом реализации мероприятий*

**Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций**

**15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах населенного пункта**

На территории муниципального поселения существуют отдельные централизованные системы теплоснабжения. Зона действия ЦСТ лежит в пределах зон действия источников тепловой энергии и тепловых сетей. Реестр ЦСТ приведен в таблице ниже. При этом на территории городского поселения «Хилокское» в настоящее время не определена единая теплоснабжающая организация.

*Таблица 15.1.1. Централизованные системы теплоснабжения*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | ООО "ГРЭЦ" | Система теплоснабжения от источника тепловой энергии Центральная котельная ул. Ленина, 22 |
|  |  | Система теплоснабжения от источника тепловой энергии Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |
| 2 | ООО "ТеплоВодоСнаб" | Система теплоснабжения от источника тепловой энергии Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 |
|  |  | Система теплоснабжения от источника тепловой энергии Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |
| 3 | ООО "Благоустройство-Чернышевск" | Система теплоснабжения от источника тепловой энергии Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 |
|  |  | Система теплоснабжения от источника тепловой энергии Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |

**15.2. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации**

Критерии определения единой теплоснабжающей организации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО) присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения района, городского поселения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории района, городского поселения существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

* определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах района, городского поселения;
* определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории района, городского поселения лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

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.

К основным технологическим критериям, которым должна соответствовать полноценная ЕТО можно отнести следующие:

* возможность контроля гидравлического и температурного режимов в системе теплоснабжения (наличие в контрольных точках измерительных приборов и возможность пользования этими показаниями);
* возможность регулирования гидравлических и температурных режимов в системе с целью поддержания необходимых параметров у всех потребителей;
* наличие службы режимов;
* наличие диспетчерской службы, контролирующей режимы теплоснабжения;
* наличие оперативного персонала для устранения нарушений теплоснабжения;
* наличие системы связи и оповещения потребителей;
* наличие электронной модели системы теплоснабжения и персонала, умеющего в ней работать;
* возможность оперативного реагирования на жалобы потребителей.

Полномочия ЕТО должны быть более четко нормативно прописаны. Индикатором неэффективности деятельности ЕТО является отказ промышленных предприятий от теплоснабжения жилых районов с необходимостью строительства замещающих теплоисточников, отказ застройщиков от подключению к ЦТ, отключение имеющихся потребителей, снижение показателей надежности.

Сегодня основным стимулом к получению функций ЕТО является контроль над финансовыми потоками.

**15.3.** **Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации**

На территории муниципального поселения существует несколько централизованных систем теплоснабжения, единая теплоснабжающая организация на данный момент не определена.

*Таблица 15.3.1.* *Утвержденные единые теплоснабжающие организации в системах теплоснабжения на территории поселения, городского поселения, города федерального значения*

| **№ системы теплоснабжения** | **Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения** | **Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения** | **Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации** | **№ зоны деятельности** | **Утвержденная ЕТО** | **Основание для присвоения статуса ЕТО** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Центральная котельная ул. Ленина, 22 | ООО "ГРЭЦ" | котельная с тепловыми сетями | 1 | Статус не утвержден | Статус не утвержден |
|  | Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65 |  | котельная с тепловыми сетями |  |  |  |
| 2 | Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35 | ООО "ТеплоВодоСнаб" | котельная с тепловыми сетями | 2 | Статус не утвержден | Статус не утвержден |
|  | Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30 |  | котельная с тепловыми сетями |  |  |  |
| 3 | Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1 | ООО "Благоустройство-Чернышевск" | котельная с тепловыми сетями | 3 | Статус не утвержден | Статус не утвержден |
|  | Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1 |  | котельная с тепловыми сетями |  |  |  |

**15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработке проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработке проекта схемы теплоснабжения на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации отсутствуют.

**15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)**

Зона действия единой теплоснабжающей организации Хилокского поселения лежит в пределах зоны действия источников тепловой энергии и тепловых сетей. Реестр зон деятельности ЦСТ приведен в таблице 15.3.1.

Границы РCО соответствует зоне деятельности теплоснабжающей организации, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

**Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения**

**16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в таблице 16.1.1.

*Таблица 16.1.1. Планируемые капитальные вложения в реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации*

| **Стоимость проектов** | 2022 | 2023 | 2024 | 2024-2030 | 2031-2040 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Проекты ЕТО N 001** |  |  |  |  |  |
| **Всего стоимость проектов** | 0 | 1942,8 | 3310,7 | 67058,1 | 16582,8 |
| **Всего стоимость проектов накопленным итогом** | 0 | 1942,8 | 5253,5 | 72311,6 | 88894,4 |
| **Подгруппа проектов 001.01.02.000 "Реконструкция источников теплоснабжения"** |  |  |  |  |  |
| **Всего стоимость группы проектов** | 0 | 1942,8 | 1895,8 | 51524,4 | 16582,8 |
| **Всего стоимость группы проектов накопленным итогом** | 0 | 1942,8 | 3838,6 | 55363 | 71945,8 |
| 001.01.02.001 : Установка пластинчатого теплообменника на котельную ЦК |  |  |  | 1552,4 |  |
| 001.01.02.005: Замена котельных агрегатов котельной ТУСМ |  |  |  | 927 |  |
| 001.01.02.006: Установка пластинчатых теплообменников на котельную ЦК |  |  |  | 3238,3 |  |
| 001.01.02.008 : Замена пластинчатых теплообменников на котельной ЦК |  |  |  | 3674,2 |  |
| 001.01.02.010: Замена дробилки котельной ЦК |  | 1942,8 |  |  |  |
| 001.01.02.012: Замена пластинчатого теплообменника на ЦТП ул.Октябрьская котельной ЦК |  |  | 1895,8 |  |  |
| 001.01.02.013: Замена пластинчатого теплообменника на ЦТП ул.Октябрьская котельной ЦК |  |  |  | 2062,4 |  |
| 001.01.02.014: Замена насоса на котельной ЦК |  |  |  | 501,3 |  |
| 001.01.02.015: Замена котельного агрегата№1 котельной ЦК (приобретение, доставка) |  |  |  | 5446,8 |  |
| 001.01.02.016: Замена котельного агрегата№1 котельной ЦК (демонтаж, монтаж) |  |  |  | 3486,1 |  |
| 001.01.02.017: Замена пластинчатого теплообменника на ЦТП ул.Октябрьская котельной ЦК |  |  |  | 2340 |  |
| 001.01.02.018: Замена котельного агрегата№2 котельной ЦК (приобретение, доставка) |  |  |  | 5925,2 |  |
| 001.01.02.019: Замена котельного агрегата№2 котельной ЦК (демонтаж, монтаж) |  |  |  |  | 3792,3 |
| 001.01.02.020: Замена котельного агрегата№3 котельной ЦК (приобретение, доставка) |  |  |  |  | 6180 |
| 001.01.02.021: Замена котельного агрегата№3 котельной ЦК (демонтаж, монтаж) |  |  |  |  | 3955,4 |
| 001.01.02.022: Замена пластинчатого теплообменника на котельной ЦК |  |  |  |  | 2655,1 |
| 001.01.02.023: Замена дымососа ДН-9 на котельной ЦРБ |  |  |  | 138 |  |
| 001.01.02.024: Установка частотных преобразователей на ДН котельной ЦРБ |  |  |  | 101,5 |  |
| 001.01.02.025: Замена котельного агрегата на КВс-0,93 котельной ЦРБ |  |  |  | 1120,7 |  |
| 001.01.02.026: Установка насоса на котельной Д/с№4 |  |  |  | 74,5 |  |
| 001.01.02.027: Замена котельных агрегатов на КВс-0,25 котельной Д/с№4 |  |  |  | 1200,4 |  |
| 001.01.02.028: Замена котельного агрегата на КВр-1,28 котельной №13 |  |  |  | 1543 |  |
| 001.01.02.029: Замена котельного агрегата на КВр-1,16 котельной №12 |  |  |  | 1398,3 |  |
| 001.01.02.030: Замена котельного агрегата на КВр-1,16 котельной №12 |  |  |  | 1608,1 |  |
| 001.01.02.025: Замена котельного агрегата№4 котельной ЦК (приобретение, доставка, демонтаж, монтаж) |  |  |  | 7593,1 |  |
| 001.01.02.026: Замена котельного агрегата№5 котельной ЦК (приобретение, доставка, демонтаж, монтаж) |  |  |  | 7593,1 |  |

**16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них**

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице 16.2.1.

*Таблица 16.2.1. Планируемые капитальные вложения в реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стоимость проектов** | 2022 | 2023 | 2024 | 2024-2030 | 2031-2040 |
| **Проекты ЕТО N 001** |  |  |  |  |  |
| **Всего стоимость проектов** | 0 | 1942,8 | 3310,7 | 67058,1 | 16582,8 |
| **Всего стоимость проектов накопленным итогом** | 0 | 1942,8 | 5253,5 | 72311,6 | 88894,4 |
| **Подгруппа проектов 001.02.00.000. "Тепловые сети и сооружения на них** |  |  |  |  |  |
| **Всего стоимость группы проектов** | 0 | 0 | 1414,9 | 15533,7 | 0 |
| **Всего стоимость группы проектов накопленным итогом** | 0 | 0 | 1414,9 | 16948,6 | 16948,6 |
| 001.02.02.001 : Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной ТК10-ТК10 |  |  | 707,4 |  |  |
| 001.02.02.002: Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной ТК4-ТК12 |  |  |  | 2860 |  |
| 001.02.02.003: Реконструкция участков тепловых сетей котельной ТУСМ от павильона до котельной |  |  |  | 882 |  |
| 001.02.02.004: Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной ТК7-Сбербанк |  |  | 707,5 |  |  |
| 001.02.02.005: Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной Ж/д№14-Ж/д№19 |  |  |  | 3006,3 |  |
| 001.02.02.006: Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной Ж/д№11-ТК9 |  |  |  | 5751 |  |
| 001.02.02.007: Реконструкция участков тепловых сетей центральной котельной ТК7а-Ж/д |  |  |  | 1071,9 |  |
| 001.02.02.008: Реконструкция участков тепловых сетей котельной ЦРБ ТК1-Ж/д ул. Орджоникидзе,7а |  |  |  | 1876,5 |  |
| 001.02.02.009: Реконструкция участков тепловых сетей котельной Д/с№4 |  |  |  | 86 |  |

**16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения**

На территории Хилокского поселения теплоснабжение на нужны горячего водоснабжения осуществляется по закрытой схеме.

**Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы**

**17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и разработке схемы теплоснабжения**

В процессе разработке проекта схемы теплоснабжения Хилокского поселения замечания и предложения не поступали.

**17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения**

В процессе разработке проекта схемы теплоснабжения Хилокского поселения замечания и предложения не поступали.

**17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений поступивших при разработке, утверждении и разработке схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения**

В процессе разработке проекта схемы теплоснабжения Хилокского поселения замечания и предложения не поступали.

**Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Схема теплоснабжения актуализирована, согласно постановлению Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012 года «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработке и утверждения» с изменениями на 10 января 2023 года.

* 1. **Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения**

Изменения, внесенные в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения отсутствуют.

* 1. **Мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, предшествующий с даты утверждения схемы теплоснабжения**

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, выполнены следующие мероприятия, заложенные в Схему теплоснабжения:

Замена теплообменников FP41-99-1EH573 (2 шт.) – центральная котельная;

Замена циклонов ЦН-15-600-4УП (2 шт.) - центральная котельная;

Замена теплоообменников пластинчатых разборных: 1) теплообменник НН62; 2) теплообменник Nord-ST – ЦТП Октябрьская, 12;

Замена насоса К200-150-400СД-90 Квт, мощностью 400 м3/час - центральная котельная.

**Приложение №1 Результаты расчёта надежности категории «участки»**

*Таблица 11.2. Результаты расчёта надежности категории «участки»*

| **Номер источника** | **Наименование участка** | **Диаметр, мм** | **Длина участка, м** | **Вид прокладки тепловой сети** | **год прокладки** | **Расчетная интенсивность отказов, 1/(км\*ч)** | **Период эксплуатации, лет** | **Время восстановления, ч** | **Интенсивность восстановления, 1/ч** | **Интенсивность отказов, 1/(км\*ч)** | **Поток отказов, 1/ч** | **Относительное возможное кол. отключ. нагрузки** | **Вероятность**  **отказа** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Центральная котельная ул. Ленина, 22 сети отопления** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Центральная котельная-Ут1 | 325 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 15 | 0,067 | 0,008 | 0,067 | 3,358 | 0,0006 |
|  | Ут1-Тк1/1 | 108 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,371 | 0,0008 |
|  | Тк1/1-Мастерские | 108 | 18 | Подземная | 1976 | 0,010 | 47 | 10 | 0,100 | 0,010 | 0,100 | 0,371 | 0,0010 |
|  | Тк1/1-ДК | 108 | 186 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,371 | 0,0001 |
|  | Центральная котельная-ЦТП | 325 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 15 | 0,067 | 0,015 | 0,067 | 3,358 | 0,0010 |
|  | Ут1-Тк1 | 325 | 8 | Подземная | 1976 | 0,023 | 47 | 15 | 0,067 | 0,023 | 0,067 | 3,358 | 0,0015 |
|  | Тк1-Тк2 | 325 | 42 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 15 | 0,067 | 0,004 | 0,067 | 3,358 | 0,0003 |
|  | Тк2-Гараж | 325 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 15 | 0,067 | 0,008 | 0,067 | 3,358 | 0,0005 |
|  | Тк1-Тк3 | 325 | 98 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 15 | 0,067 | 0,002 | 0,067 | 3,358 | 0,0001 |
|  | Тк3-ул. Дзержинского, 24 | 57 | 38 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,103 | 0,0005 |
|  | Тк3-Военкомат | 57 | 70 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,103 | 0,0003 |
|  | Тк3-Военкомат | 40 | 92 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,002 | 10,000 | 0,051 | 0,0200 |
|  | Тк3-Тк4 | 325 | 132 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 15 | 0,067 | 0,001 | 0,067 | 3,358 | 0,0001 |
|  | Тк4-Тк5 | 273 | 72 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 14 | 0,071 | 0,003 | 0,071 | 2,369 | 0,0002 |
|  | Тк5-ул. Дзержинского, 16 | 32 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,012 | 10,000 | 0,033 | 0,1152 |
|  | Тк5-Тк5/1 | 273 | 40 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 14 | 0,071 | 0,005 | 0,071 | 2,369 | 0,0003 |
|  | Тк5/1-УтТк5/1 | 273 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 14 | 0,071 | 0,012 | 0,071 | 2,369 | 0,0008 |
|  | УтТк5/1-ул. Дзержинского, 12 | 108 | 10 | Подземная | 1976 | 0,018 | 47 | 10 | 0,100 | 0,018 | 0,100 | 0,371 | 0,0018 |
|  | УтТк5/1-Тк28/1 | 273 | 216 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 14 | 0,071 | 0,001 | 0,071 | 2,369 | 0,0001 |
|  | Тк28/1-Тк28 | 273 | 46 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 14 | 0,071 | 0,004 | 0,071 | 2,369 | 0,0003 |
|  | Тк28-Муз. школа, библиотека | 57 | 18 | Подземная | 1976 | 0,010 | 47 | 10 | 0,100 | 0,010 | 0,100 | 0,103 | 0,0010 |
|  | Тк28-Храм, школа | 57 | 42 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
|  | Тк28-Тк29 | 273 | 98 | Подземная | 1984 | 0,002 | 39 | 14 | 0,071 | 0,002 | 0,071 | 2,369 | 0,0001 |
|  | Тк29-ул. Первомайская, 18 | 89 | 60 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,252 | 0,0003 |
|  | Тк29-УтТк29 | 219 | 26 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 13 | 0,077 | 0,007 | 0,077 | 1,525 | 0,0005 |
|  | УтТк29-ул. Калинина, 1 | 89 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 10 | 0,100 | 0,015 | 0,100 | 0,252 | 0,0015 |
|  | УтТк29-Тк22 | 219 | 32 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 13 | 0,077 | 0,006 | 0,077 | 1,525 | 0,0004 |
|  | Тк22-УтТк22 | 89 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,252 | 0,0008 |
|  | УтТк22-ул. Дзержинского, 4 | 89 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 10 | 0,100 | 0,015 | 0,100 | 0,252 | 0,0015 |
|  | УтТк22-Музей | 57 | 202 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,103 | 0,0001 |
|  | Тк22-Тк23 | 159 | 156 | Подземная | 2012 | 0,001 | 11 | 11 | 0,091 | 0,001 | 0,091 | 0,804 | 0,0001 |
|  | Тк23-Тк23/1 | 57 | 22 | Подземная | 2014 | 0,008 | 9 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,103 | 0,0008 |
|  | Тк23/1-ул. Дзержинского, 3 | 40 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,015 | 10,000 | 0,051 | 0,1536 |
|  | Тк23/1-Магазин | 32 | 80 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,002 | 10,000 | 0,033 | 0,0230 |
|  | Тк23/1-НГЧ админ.здание | 40 | 66 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,003 | 10,000 | 0,051 | 0,0279 |
|  | Тк4-УтТк4-1 | 273 | 50 | Подземная | 1978 | 0,004 | 45 | 14 | 0,071 | 0,004 | 0,071 | 2,369 | 0,0003 |
|  | УтТк4-1-УтТк4-2 | 273 | 88 | Подземная | 1979 | 0,002 | 44 | 14 | 0,071 | 0,002 | 0,071 | 2,369 | 0,0001 |
|  | УтТк4-2-УтТк4-3 | 273 | 84 | Подземная | 1979 | 0,002 | 44 | 14 | 0,071 | 0,002 | 0,071 | 2,369 | 0,0002 |
|  | УтТк4-3-Тк6 | 273 | 78 | Подземная | 1979 | 0,002 | 44 | 14 | 0,071 | 0,002 | 0,071 | 2,369 | 0,0002 |
|  | УтТк4-1-ул. Дзержинского, 15 | 108 | 14 | Подземная | 1978 | 0,013 | 45 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,371 | 0,0013 |
|  | УтТк4-1-УтТк4-1-1 | 40 | 118 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,002 | 10,000 | 0,051 | 0,0156 |
|  | УтТк4-1-1-магазин Дамский угодник | 32 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,012 | 10,000 | 0,033 | 0,1152 |
|  | УтТк4-1-1-магазин Книга | 32 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,015 | 10,000 | 0,033 | 0,1536 |
|  | Тк4-магазин Бар | 32 | 50 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,004 | 10,000 | 0,033 | 0,0369 |
|  | УтТк4-2-ул. Дзержинского, 13 | 108 | 12 | Подземная | 2012 | 0,015 | 11 | 10 | 0,100 | 0,015 | 0,100 | 0,371 | 0,0015 |
|  | УтТк4-2-УтТк4-2-1 | 40 | 130 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,001 | 10,000 | 0,051 | 0,0142 |
|  | УтТк4-2-1-Галантерея | 32 | 32 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,006 | 10,000 | 0,033 | 0,0576 |
|  | УтТк4-2-1-ОРС | 32 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,012 | 10,000 | 0,033 | 0,1152 |
|  | УтТк4-3-ул. Дзержинского, 11 | 108 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 10 | 0,100 | 0,015 | 0,100 | 0,371 | 0,0015 |
|  | УтТк4-3-УтТк4-3-1 | 40 | 118 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,002 | 10,000 | 0,051 | 0,0156 |
|  | УтТк4-3-1-магазин | 32 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,015 | 10,000 | 0,033 | 0,1536 |
|  | УтТк4-3-1-Банк ВТБ | 32 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,013 | 10,000 | 0,033 | 0,1317 |
|  | Тк6-ул. Дзержинского, 9 | 108 | 28 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,371 | 0,0007 |
|  | Тк6-магазин Домус | 40 | 126 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,001 | 10,000 | 0,051 | 0,0146 |
|  | Тк6-Тк7 | 219 | 208 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 13 | 0,077 | 0,001 | 0,077 | 1,525 | 0,0001 |
|  | Тк7-Тк7/1 | 89 | 24 | Подземная | 1982 | 0,008 | 41 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,252 | 0,0008 |
|  | Тк7/1-Сбербанк | 89 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,252 | 0,0008 |
|  | Тк7/1-УтТк7/1 | 89 | 126 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,252 | 0,0001 |
|  | УтТк7/1-Баня | 89 | 10 | Подземная | 1976 | 0,018 | 47 | 10 | 0,100 | 0,018 | 0,100 | 0,252 | 0,0018 |
|  | УтТк7/1-Гаражи | 40 | 48 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,004 | 10,000 | 0,051 | 0,0384 |
|  | Тк7-Тк8 | 219 | 28 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 13 | 0,077 | 0,007 | 0,077 | 1,525 | 0,0005 |
|  | Тк8-магазины | 57 | 44 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
|  | Тк8-УтТк8-1 | 76 | 36 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,184 | 0,0005 |
|  | УтТк8-1-ИП Чипизубов | 32 | 8 | Подземная | 1976 | 0,023 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,023 | 10,000 | 0,033 | 0,2305 |
|  | УтТк8-1-УтТк8-2 | 76 | 6 | Подземная | 1976 | 0,031 | 47 | 10 | 0,100 | 0,031 | 0,100 | 0,184 | 0,0031 |
|  | УтТк8-2-ИП Акматов | 32 | 8 | Подземная | 1976 | 0,023 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,023 | 10,000 | 0,033 | 0,2305 |
|  | УтТк8-2-УтТк8-3 | 76 | 8 | Подземная | 1976 | 0,023 | 47 | 10 | 0,100 | 0,023 | 0,100 | 0,184 | 0,0023 |
|  | УтТк8-3-Цифроград | 32 | 6 | Подземная | 1976 | 0,031 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,031 | 10,000 | 0,033 | 0,3073 |
|  | УтТк8-3-УтТк8-4 | 76 | 10 | Подземная | 1976 | 0,018 | 47 | 10 | 0,100 | 0,018 | 0,100 | 0,184 | 0,0018 |
|  | УтТк8-4-ИП Игнатьева | 32 | 8 | Подземная | 1976 | 0,023 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,023 | 10,000 | 0,033 | 0,2305 |
|  | УтТк8-4-УтТк8-5 | 76 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 10 | 0,100 | 0,012 | 0,100 | 0,184 | 0,0012 |
|  | УтТк8-5-ИП Белошапкина | 32 | 6 | Подземная | 1976 | 0,031 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,031 | 10,000 | 0,033 | 0,3073 |
|  | УтТк8-5-ИП Белошапкина | 32 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,008 | 10,000 | 0,033 | 0,0838 |
|  | УтТк8-5-УтТк8-6 | 76 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,184 | 0,0013 |
|  | УтТк8-6-Довбыш | 32 | 8 | Подземная | 1976 | 0,023 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,023 | 10,000 | 0,033 | 0,2305 |
|  | УтТк8-6-УтТк8-7 | 76 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,184 | 0,0013 |
|  | УтТк8-7-ИП Акматов М.И. | 32 | 8 | Подземная | 1976 | 0,023 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,023 | 10,000 | 0,033 | 0,2305 |
|  | УтТк8-7-УтТк8-8 | 76 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 10 | 0,100 | 0,015 | 0,100 | 0,184 | 0,0015 |
|  | УтТк8-8-ИП Родионова | 32 | 10 | Подземная | 1976 | 0,018 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,018 | 10,000 | 0,033 | 0,1844 |
|  | УтТк8-8-УтТк8-9 | 76 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,184 | 0,0013 |
|  | УтТк8-9-ИП Мальцева | 32 | 6 | Подземная | 1976 | 0,031 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,031 | 10,000 | 0,033 | 0,3073 |
|  | УтТк8-9-ИП Акматов | 76 | 30 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 10 | 0,100 | 0,006 | 0,100 | 0,184 | 0,0006 |
|  | Тк8-Тк9 | 219 | 96 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 13 | 0,077 | 0,002 | 0,077 | 1,525 | 0,0001 |
|  | Тк9-магазины | 40 | 74 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,002 | 10,000 | 0,051 | 0,0249 |
|  | Тк9-Тк9/1 | 219 | 84 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 13 | 0,077 | 0,002 | 0,077 | 1,525 | 0,0002 |
|  | Тк9/1-УтТк9/1-1 | 108 | 32 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 10 | 0,100 | 0,006 | 0,100 | 0,371 | 0,0006 |
|  | УтТк9/1-1-УтТк9/1-2 | 108 | 10 | Подземная | 1976 | 0,018 | 47 | 10 | 0,100 | 0,018 | 0,100 | 0,371 | 0,0018 |
|  | УтТк9/1-2-ул. Ленина, 10 | 108 | 6 | Подземная | 1976 | 0,031 | 47 | 10 | 0,100 | 0,031 | 0,100 | 0,371 | 0,0031 |
|  | УтТк9/1-1-магазин Сластёна | 25 | 46 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,004 | 10,000 | 0,020 | 0,0401 |
|  | Тк9/1-Тк10 | 219 | 20 | Подземная | 1976 | 0,009 | 47 | 13 | 0,077 | 0,009 | 0,077 | 1,525 | 0,0007 |
|  | Тк10-Тк15 | 219 | 150 | Подземная | 1993 | 0,001 | 30 | 13 | 0,077 | 0,001 | 0,077 | 1,525 | 0,0001 |
|  | Тк15-Тк16 | 219 | 118 | Подземная | 2010 | 0,002 | 13 | 13 | 0,077 | 0,002 | 0,077 | 1,525 | 0,0001 |
|  | Тк10-Тк11 | 159 | 106 | Подземная | 2014 | 0,002 | 9 | 11 | 0,091 | 0,002 | 0,091 | 0,804 | 0,0002 |
|  | Тк11-Администрация района | 108 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,371 | 0,0008 |
|  | Тк11-ИП | 32 | 26 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,007 | 10,000 | 0,033 | 0,0709 |
|  | Тк11-ул. Ленина, 23а | 108 | 50 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,371 | 0,0004 |
|  | Тк11-Тк11/1 | 159 | 30 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 11 | 0,091 | 0,006 | 0,091 | 0,804 | 0,0006 |
|  | Тк11/1-Тк13 | 159 | 32 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 11 | 0,091 | 0,006 | 0,091 | 0,804 | 0,0005 |
|  | Тк13-ул. Комсомольская, 4 | 159 | 48 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 11 | 0,091 | 0,004 | 0,091 | 0,804 | 0,0003 |
|  | Тк11/1-Тк12 | 159 | 62 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 11 | 0,091 | 0,003 | 0,091 | 0,804 | 0,0003 |
|  | Тк12-Д/с Звездочка | 89 | 126 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,252 | 0,0001 |
|  | Тк12-Тк14 | 159 | 118 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 11 | 0,091 | 0,002 | 0,091 | 0,804 | 0,0001 |
|  | Тк14-ул. Советская, 8 | 57 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,103 | 0,0013 |
|  | Тк14-УтТк14-1 | 89 | 62 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,252 | 0,0003 |
|  | УтТк14-1-УтТк14-2 | 76 | 92 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,184 | 0,0002 |
|  | УтТк14-2-ул. Комсомольская, 6 | 76 | 10 | Подземная | 1976 | 0,018 | 47 | 10 | 0,100 | 0,018 | 0,100 | 0,184 | 0,0018 |
|  | УтТк14-1-ул. Советская, 6 | 89 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 10 | 0,100 | 0,015 | 0,100 | 0,252 | 0,0015 |
|  | УтТк14-2-Тк19 | 89 | 84 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,252 | 0,0002 |
|  | Тк19-ул. Комсомольская, 3а | 57 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,103 | 0,0008 |
|  | Тк19-Тк20 | 76 | 64 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,184 | 0,0003 |
|  | Тк20-ул. Комсомольская, 3б | 57 | 20 | Подземная | 1976 | 0,009 | 47 | 10 | 0,100 | 0,009 | 0,100 | 0,103 | 0,0009 |
|  | Тк20-ул. Советская, 2 | 57 | 50 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
|  | Тк16-Тк19 | 89 | 106 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,252 | 0,0002 |
|  | Тк16-Тк27 | 219 | 52 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 13 | 0,077 | 0,004 | 0,077 | 1,525 | 0,0003 |
|  | Тк27-ул. Ленина, 23а | 89 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 10 | 0,100 | 0,012 | 0,100 | 0,252 | 0,0012 |
|  | Тк27-Тк17 | 159 | 40 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 11 | 0,091 | 0,005 | 0,091 | 0,804 | 0,0004 |
|  | Тк17-ул. Ленина, 23 | 108 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,371 | 0,0008 |
|  | Тк17-УтТк17 | 159 | 26 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 11 | 0,091 | 0,007 | 0,091 | 0,804 | 0,0006 |
|  | Тк17гвс-Тк18гвс | 89 | 44 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,252 | 0,0004 |
|  | УтТк17-Тк18 | 159 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 11 | 0,091 | 0,013 | 0,091 | 0,804 | 0,0012 |
|  | УтТк17-ул. Коммунальная, 14-б | 57 | 182 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,103 | 0,0001 |
|  | Тк18-УтТк18 | 159 | 20 | Подземная | 1976 | 0,009 | 47 | 11 | 0,091 | 0,009 | 0,091 | 0,804 | 0,0008 |
|  | УтТк18-ул. Коммунальная, 14 | 108 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 10 | 0,100 | 0,015 | 0,100 | 0,371 | 0,0015 |
|  | УтТк18-УтТк18-1 | 108 | 152 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,371 | 0,0001 |
|  | УтТк18-1-УтТк18-1-1 | 57 | 76 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,103 | 0,0002 |
|  | УтТк18-1-ул. Советская, 2-а | 57 | 48 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
|  | УтТк18-1-Тк21 | 108 | 254 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,371 | 0,0001 |
|  | Тк21-ул. Коммунальная, 19 | 57 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,103 | 0,0008 |
|  | Тк21-ул. Коммунальная, 19 | 57 | 18 | Подземная | 1976 | 0,010 | 47 | 10 | 0,100 | 0,010 | 0,100 | 0,103 | 0,0010 |
|  | Тк21гвс-ул. Коммунальная, 19гвс | 57 | 28 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,103 | 0,0007 |
|  | Центральная котельная-Ут цтп-1 | 325 | 790 | Подземная | 1976 | 0,000 | 47 | 15 | 0,067 | 0,000 | 0,067 | 3,358 | 0,0000 |
|  | ЦТП1-Тк7а | 325 | 20 | Подземная | 1976 | 0,009 | 47 | 15 | 0,067 | 0,009 | 0,067 | 3,358 | 0,0006 |
|  | Ут цтп-1-Ут цтп-2 | 325 | 60 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 15 | 0,067 | 0,003 | 0,067 | 3,358 | 0,0002 |
|  | Ут цтп-2-ЦТП1 | 325 | 40 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 15 | 0,067 | 0,005 | 0,067 | 3,358 | 0,0003 |
|  | Ут цтп-1-Гаражи | 57 | 58 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,103 | 0,0003 |
|  | Ут цтп-2-Ут цтп-2-1 | 108 | 440 | Подземная | 1976 | 0,000 | 47 | 10 | 0,100 | 0,000 | 0,100 | 0,371 | 0,0000 |
|  | Ут цтп-2-1-Общежитие СМТ | 108 | 10 | Подземная | 1976 | 0,018 | 47 | 10 | 0,100 | 0,018 | 0,100 | 0,371 | 0,0018 |
|  | Ут цтп-2-1-ИП | 32 | 74 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,002 | 10,000 | 0,033 | 0,0249 |
|  | Тк7а-ул. Советская, 35 | 76 | 170 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,184 | 0,0001 |
|  | Тк7а-ул. Советская, 28 | 57 | 70 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,103 | 0,0003 |
|  | Тк7а-УтТк7а | 57 | 114 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,103 | 0,0002 |
|  | УтТк7а-Тк8а | 57 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,103 | 0,0008 |
|  | УтТк7а-ул. Октябрьская, 10 | 32 | 146 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,001 | 10,000 | 0,033 | 0,0126 |
|  | Тк8а-УтТк8а | 40 | 34 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,005 | 10,000 | 0,051 | 0,0542 |
|  | УтТк8а-Гараж | 32 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,008 | 10,000 | 0,033 | 0,0768 |
|  | УтТк8а-ул. Ключевая, 1 | 40 | 34 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,005 | 10,000 | 0,051 | 0,0542 |
|  | Тк8а-ул. Ключевая, 16 | 40 | 80 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,002 | 10,000 | 0,051 | 0,0230 |
|  | Тк7а-УтТк7а | 325 | 252 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 15 | 0,067 | 0,001 | 0,067 | 3,358 | 0,0000 |
|  | УтТк7а-Тк1а | 325 | 142 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 15 | 0,067 | 0,001 | 0,067 | 3,358 | 0,0001 |
|  | УтТк7а-Гармония | 32 | 56 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,003 | 10,000 | 0,033 | 0,0329 |
|  | Тк1а-Тк2а | 325 | 92 | Подземная | 2019 | 0,002 | 4 | 15 | 0,067 | 0,002 | 0,067 | 3,358 | 0,0001 |
|  | Тк2а-Спортзал | 57 | 32 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 10 | 0,100 | 0,006 | 0,100 | 0,103 | 0,0006 |
|  | Тк2а-Тк13а | 159 | 102 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 11 | 0,091 | 0,002 | 0,091 | 0,804 | 0,0002 |
|  | Тк13а-Школа, Д/с | 89 | 32 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 10 | 0,100 | 0,006 | 0,100 | 0,252 | 0,0006 |
|  | Тк13а-УтТк13а | 133 | 172 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 11 | 0,091 | 0,001 | 0,091 | 0,562 | 0,0001 |
|  | УтТк13а-Тк14а | 133 | 38 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 11 | 0,091 | 0,005 | 0,091 | 0,562 | 0,0004 |
|  | УтТк13а-Худ. школа | 40 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,012 | 10,000 | 0,051 | 0,1152 |
|  | Тк14а-ул. Советская, 26 | 57 | 30 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 10 | 0,100 | 0,006 | 0,100 | 0,103 | 0,0006 |
|  | Тк14а-Тк15а | 133 | 42 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 11 | 0,091 | 0,004 | 0,091 | 0,562 | 0,0004 |
|  | Тк15а-УтТк15а | 89 | 40 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,252 | 0,0005 |
|  | Тк15а гвс-УтТк15а гвс | 89 | 44 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,252 | 0,0004 |
|  | УтТк15а-ул. Советская, 22 | 89 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,252 | 0,0013 |
|  | УтТк15а-Тк16а/1 | 76 | 56 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,184 | 0,0003 |
|  | Тк16а/1-ул. Советская, 22-а | 25 | 44 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,004 | 10,000 | 0,020 | 0,0419 |
|  | Тк16а/1-Тк16а | 76 | 112 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,184 | 0,0002 |
|  | Тк16а-ул. Советская, 18 | 57 | 28 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,103 | 0,0007 |
|  | Тк16а-Тк17а | 57 | 26 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,103 | 0,0007 |
|  | Тк17а-ул. Калинина, 12 | 57 | 18 | Подземная | 1976 | 0,010 | 47 | 10 | 0,100 | 0,010 | 0,100 | 0,103 | 0,0010 |
|  | Тк17а-Фортуна | 32 | 38 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,005 | 10,000 | 0,033 | 0,0485 |
|  | Тк17а-Полюс | 57 | 42 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
|  | Тк16а-ул. Калинина, 12-а | 25 | 56 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,003 | 10,000 | 0,020 | 0,0329 |
|  | Тк15а-Тк15а-1 | 108 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 10 | 0,100 | 0,012 | 0,100 | 0,371 | 0,0012 |
|  | Тк15а-1-Тк18а | 108 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,371 | 0,0008 |
|  | Тк18а-УтТк18а-1 | 57 | 28 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,103 | 0,0007 |
|  | Тк18а-Прокуратура | 57 | 40 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,103 | 0,0005 |
|  | Тк18а-Тк19а | 89 | 82 | Подземная | 2011 | 0,002 | 12 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,252 | 0,0002 |
|  | Тк19а-Тк19а-1 | 89 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,252 | 0,0008 |
|  | Тк19а-1-Школа№11 | 89 | 18 | Подземная | 1976 | 0,010 | 47 | 10 | 0,100 | 0,010 | 0,100 | 0,252 | 0,0010 |
|  | Тк19а-Тк20а | 89 | 82 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,252 | 0,0002 |
|  | Тк20а-Гараж Росинкас | 57 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,103 | 0,0008 |
|  | Тк20а-Налоговая | 76 | 46 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,184 | 0,0004 |
|  | УтТк18а-1-ул. Советская, 26а | 57 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 10 | 0,100 | 0,012 | 0,100 | 0,103 | 0,0012 |
|  | УтТк18а-1-УтТк18а-2 | 57 | 82 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,103 | 0,0002 |
|  | УтТк18а-2-Ритуальные услуги | 57 | 30 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 10 | 0,100 | 0,006 | 0,100 | 0,103 | 0,0006 |
|  | УтТк18а-2-Банк | 57 | 168 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,103 | 0,0001 |
|  | Тк2а-Тк3а | 273 | 76 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 14 | 0,071 | 0,002 | 0,071 | 2,369 | 0,0002 |
|  | Тк3а-УтТк3а | 219 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 13 | 0,077 | 0,008 | 0,077 | 1,525 | 0,0006 |
|  | УтТк3а-ПУ-3 Учебный корпус | 219 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 13 | 0,077 | 0,015 | 0,077 | 1,525 | 0,0012 |
|  | УтТк3а-Тк4а | 159 | 82 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 11 | 0,091 | 0,002 | 0,091 | 0,804 | 0,0002 |
|  | Тк4а-ПУ-3 Общежитие | 89 | 48 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,252 | 0,0004 |
|  | Тк4а-Тк6а | 108 | 232 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,371 | 0,0001 |
|  | Тк6а-Школа№10 учебный корпус | 108 | 36 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,371 | 0,0005 |
|  | Тк6а-Тк9а | 108 | 36 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,371 | 0,0005 |
|  | Тк9а-Школа№10 библиотека | 57 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,103 | 0,0013 |
|  | Тк9а-Школа№10 спортзал | 89 | 38 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,252 | 0,0005 |
|  | Тк9а-УтТк9а | 57 | 244 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,103 | 0,0001 |
|  | УтТк9а-ИП | 57 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,103 | 0,0013 |
|  | УтТк9а-магазин | 57 | 52 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
|  | Тк3а-УтТк3а | 273 | 28 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 14 | 0,071 | 0,007 | 0,071 | 2,369 | 0,0005 |
|  | УтТк3а гвс-ул. Калинина, 14а гвс | 57 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 10 | 0,100 | 0,012 | 0,100 | 0,103 | 0,0012 |
|  | УтТк3а-ул. Калинина,14а | 89 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,252 | 0,0008 |
|  | УтТк3а-Тк5а | 273 | 58 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 14 | 0,071 | 0,003 | 0,071 | 2,369 | 0,0002 |
|  | Тк5а-Тк10а | 159 | 88 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 11 | 0,091 | 0,002 | 0,091 | 0,804 | 0,0002 |
|  | Тк10а гвс-ул. Калинина, 14 гвс | 89 | 40 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,252 | 0,0005 |
|  | Тк10а-УтТк10а | 159 | 26 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 11 | 0,091 | 0,007 | 0,091 | 0,804 | 0,0006 |
|  | УтТк10а-ул. Калинина,14 | 159 | 10 | Подземная | 1976 | 0,018 | 47 | 11 | 0,091 | 0,018 | 0,091 | 0,804 | 0,0017 |
|  | УтТк10а-Тк11а | 89 | 116 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,252 | 0,0002 |
|  | Тк11а-ул. Калинина,14б | 57 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,103 | 0,0008 |
|  | Тк11а-Тк12а | 89 | 96 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,252 | 0,0002 |
|  | Тк12а-Админ здание | 40 | 44 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,004 | 10,000 | 0,051 | 0,0419 |
|  | Тк12а-Гаражи | 57 | 26 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,103 | 0,0007 |
|  | Тк12а-УтТк12а | 57 | 26 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,103 | 0,0007 |
|  | УтТк12а-Гаражи | 57 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 10 | 0,100 | 0,015 | 0,100 | 0,103 | 0,0015 |
|  | Тк12а-Нар. суд | 76 | 64 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,184 | 0,0003 |
|  | Тк1а-ул. Октябрьская, 24 | 40 | 178 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,001 | 10,000 | 0,051 | 0,0104 |
|  | УтТк18-1-1-ул. Советская, 1-а | 57 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,103 | 0,0013 |
|  | УтТк18-1-1 гвс-ул. Советская, 1-агвс | 32 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,015 | 10,000 | 0,033 | 0,1536 |
|  | УтТк18-1-1 гвс-ул. Коммунальная, 18гвс | 32 | 108 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,002 | 10,000 | 0,033 | 0,0171 |
|  | УтТк18-1-1-ул. Коммунальная, 18 | 57 | 98 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,103 | 0,0002 |
|  | Центральная котельная-ул. Пионерская, 6а | 57 | 388 | Подземная | 0 | 0,000 |  | 10 | 0,100 | 0,000 | 0,100 | 0,103 | 0,0000 |
| **Центральная котельная ул. Ленина, 22 сети ГВС** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Тк1гвс-Тк3гвс | 159 | 96 | Подземная | 2012 | 0,002 | 11 | 11 | 0,091 | 0,002 | 0,091 | 0,804 | 0,0002 |
|  | Тк3гвс-ул. Дзержинского, 24гвс | 57 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,103 | 0,0008 |
|  | Тк3гвс-Тк4гвс | 159 | 132 | Подземная | 2016 | 0,001 | 7 | 11 | 0,091 | 0,001 | 0,091 | 0,804 | 0,0001 |
|  | Тк5гвс-ул. Дзержинского, 16гвс | 57 | 10 | Подземная | 1976 | 0,018 | 47 | 10 | 0,100 | 0,018 | 0,100 | 0,103 | 0,0018 |
|  | Тк5гвс-Тк5/1гвс | 108 | 56 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,371 | 0,0003 |
|  | Тк5/1гвс-УтТк5/1гвс | 108 | 18 | Подземная | 1976 | 0,010 | 47 | 10 | 0,100 | 0,010 | 0,100 | 0,371 | 0,0010 |
|  | УтТк5/1гвс-ул. Дзержинского, 12гвс | 57 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,103 | 0,0013 |
|  | УтТк5/1гвс-Тк28/1гвс | 108 | 212 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,371 | 0,0001 |
|  | Тк28/1гвс-Тк28гвс | 108 | 44 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,371 | 0,0004 |
|  | Тк28гвс-Тк29гвс | 108 | 98 | Подземная | 1984 | 0,002 | 39 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,371 | 0,0002 |
|  | Тк29гвс-УтТк29гвс | 108 | 28 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,371 | 0,0007 |
|  | УтТк29гвс-ул. Калинина,1гвс | 57 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 10 | 0,100 | 0,015 | 0,100 | 0,103 | 0,0015 |
|  | УтТк29гвс-Тк22гвс | 108 | 30 | Подземная | 1989 | 0,006 | 34 | 10 | 0,100 | 0,006 | 0,100 | 0,371 | 0,0006 |
|  | Тк22гвс-ул. Дзержинского, 4гвс | 57 | 26 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,103 | 0,0007 |
|  | Тк4гвс-УтТк4-1гвс | 159 | 58 | Подземная | 1978 | 0,003 | 45 | 11 | 0,091 | 0,003 | 0,091 | 0,804 | 0,0003 |
|  | УтТк4-1гвс-УтТк4-2гвс | 159 | 90 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 11 | 0,091 | 0,002 | 0,091 | 0,804 | 0,0002 |
|  | УтТк4-2гвс-УтТк4-3гвс | 159 | 84 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 11 | 0,091 | 0,002 | 0,091 | 0,804 | 0,0002 |
|  | УтТк4-3гвс-Тк6гвс | 159 | 76 | Подземная | 1979 | 0,002 | 44 | 11 | 0,091 | 0,002 | 0,091 | 0,804 | 0,0002 |
|  | УтТк4-1гвс-ул. Дзержинского, 15 гвс | 57 | 12 | Подземная | 2012 | 0,015 | 11 | 10 | 0,100 | 0,015 | 0,100 | 0,103 | 0,0015 |
|  | УтТк4-3гвс-ул. Дзержинского, 11 гвс | 57 | 14 | Подземная | 1979 | 0,013 | 44 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,103 | 0,0013 |
|  | Тк6гвс-ул. Дзержинского, 9 гвс | 57 | 26 | Подземная | 1979 | 0,007 | 44 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,103 | 0,0007 |
|  | Тк6гвс-Тк7гвс | 133 | 206 | Подземная | 2020 | 0,001 | 3 | 11 | 0,091 | 0,001 | 0,091 | 0,562 | 0,0001 |
|  | Тк7гвс-Тк7/1гвс | 40 | 20 | Подземная | 1982 | 0,009 | 41 | 0,1 | 10,000 | 0,009 | 10,000 | 0,051 | 0,0922 |
|  | Тк7/1гвс-Сбербанк гвс | 32 | 20 | Подземная | 1976 | 0,009 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,009 | 10,000 | 0,033 | 0,0922 |
|  | Тк7гвс-Тк8гвс | 133 | 32 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 11 | 0,091 | 0,006 | 0,091 | 0,562 | 0,0005 |
|  | Тк8гвс- | 133 | 94 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 11 | 0,091 | 0,002 | 0,091 | 0,562 | 0,0002 |
|  | -Тк9/1гвс | 89 | 70 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,252 | 0,0003 |
|  | Тк9/1гвс-УтТк9/1-1гвс | 40 | 28 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,007 | 10,000 | 0,051 | 0,0658 |
|  | УтТк9/1-1гвс-УтТк9/1-2гвс | 40 | 10 | Подземная | 1976 | 0,018 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,018 | 10,000 | 0,051 | 0,1844 |
|  | УтТк9/1-2гвс-ул. Ленина,10 гвс | 40 | 8 | Подземная | 1976 | 0,023 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,023 | 10,000 | 0,051 | 0,2305 |
|  | Тк9/1гвс-Тк10гвс | 89 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,252 | 0,0008 |
|  | Тк10гвс-Тк15гвс | 89 | 148 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,252 | 0,0001 |
|  | Тк10гвс-Тк11гвс | 89 | 108 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,252 | 0,0002 |
|  | Тк11гвс-Тк11/1гвс | 89 | 36 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,252 | 0,0005 |
|  | Тк11/1гвс-Тк13гвс | 89 | 30 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 10 | 0,100 | 0,006 | 0,100 | 0,252 | 0,0006 |
|  | Тк13гвс-ул. Комсомольская, 4 гвс | 89 | 40 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,252 | 0,0005 |
|  | Тк15гвс-Тк16гвс | 89 | 120 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,252 | 0,0002 |
|  | Тк16гвс-Тк27гвс | 89 | 54 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,252 | 0,0003 |
|  | Тк27гвс-ул. Ленина, 23агвс | 89 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 10 | 0,100 | 0,015 | 0,100 | 0,252 | 0,0015 |
|  | Тк27гвс-Тк17гвс | 89 | 42 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,252 | 0,0004 |
|  | Тк17гвс-ул. Ленина, 23гвс | 89 | 26 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,252 | 0,0007 |
|  | Тк18гвс-УтТк18гвс | 89 | 26 | Подземная | 1976 | 0,007 | 47 | 10 | 0,100 | 0,007 | 0,100 | 0,252 | 0,0007 |
|  | УтТк18гвс-ул. Коммунальная, 14гвс | 89 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,252 | 0,0013 |
|  | УтТк18гвс-УтТк18-1гвс | 89 | 146 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,252 | 0,0001 |
|  | УтТк18-1гвс-УтТк18-1-1 гвс | 32 | 78 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,002 | 10,000 | 0,033 | 0,0236 |
|  | УтТк18-1гвс-ул. Советская, 2-агвс | 32 | 42 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,004 | 10,000 | 0,033 | 0,0439 |
|  | УтТк18-1гвс-Тк21гвс | 89 | 254 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,252 | 0,0001 |
|  | Тк21гвс-ул. Коммунальная, 19гвс | 57 | 18 | Подземная | 1976 | 0,010 | 47 | 10 | 0,100 | 0,010 | 0,100 | 0,103 | 0,0010 |
|  | Тк7а-Тк8а гвс | 57 | 138 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,103 | 0,0001 |
|  | Тк8а гвс-ул. Ключевая, 1 гвс | 32 | 96 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,002 | 10,000 | 0,033 | 0,0192 |
|  | Тк7а-Тк1а гвс | 133 | 386 | Подземная | 1976 | 0,000 | 47 | 11 | 0,091 | 0,000 | 0,091 | 0,562 | 0,0000 |
|  | Тк1а гвс-Тк2а гвс | 108 | 94 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,371 | 0,0002 |
|  | Тк2а гвс-Тк13а гвс | 89 | 92 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,252 | 0,0002 |
|  | Тк13а гвс-Тк14а гвс | 89 | 210 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,252 | 0,0001 |
|  | Тк14а гвс-ул. Советская, 26 гвс | 32 | 30 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,006 | 10,000 | 0,033 | 0,0615 |
|  | Тк14а гвс-Тк15а гвс | 89 | 42 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,252 | 0,0004 |
|  | УтТк15а гвс-ул. Советская, 22 гвс | 40 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,012 | 10,000 | 0,051 | 0,1152 |
|  | УтТк15а гвс-Тк16а/1 гвс | 89 | 54 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,252 | 0,0003 |
|  | Тк16а/1 гвс-Тк16а гвс | 89 | 112 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,252 | 0,0002 |
|  | Тк16а гвс-Тк17а гвс | 57 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,103 | 0,0008 |
|  | Тк17а гвс-ул. Калинина, 12 гвс | 57 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,103 | 0,0008 |
|  | Тк15а гвс-Тк18а гвс | 89 | 40 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,252 | 0,0005 |
|  | Тк18а гвс-ул. Советская, 26а гвс | 32 | 22 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 0,1 | 10,000 | 0,008 | 10,000 | 0,033 | 0,0838 |
|  | Тк18а гвс-Тк19а гвс | 57 | 84 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,103 | 0,0002 |
|  | Тк19а гвс-Тк19а-1 гвс | 57 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 10 | 0,100 | 0,008 | 0,100 | 0,103 | 0,0008 |
|  | Тк19а-1 гвс-Школа№37 гвс | 57 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 10 | 0,100 | 0,012 | 0,100 | 0,103 | 0,0012 |
|  | Тк2а гвс-Тк3а гвс | 108 | 76 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,371 | 0,0002 |
|  | Тк3а гвс-УтТк3а гвс | 108 | 30 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 10 | 0,100 | 0,006 | 0,100 | 0,371 | 0,0006 |
|  | УтТк3а гвс-Тк5а гвс | 108 | 54 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,371 | 0,0003 |
|  | Тк5а гвс-Тк10а гвс | 89 | 76 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,252 | 0,0002 |
|  | Тк5а-Тк6а | 207 | 118 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | #Н/Д | #Н/Д | 0,002 | #Н/Д | #Н/Д | #Н/Д |
|  | Тк5а гвс-Тк6а гвс | 108 | 132 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,371 | 0,0001 |
|  | ЦТП-Тк1гвс | 159 | 12 | Подземная | 1976 | 0,015 | 47 | 11 | 0,091 | 0,015 | 0,091 | 0,804 | 0,0014 |
|  | Тк4гвс-Тк5гвс | 108 | 60 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,371 | 0,0003 |
|  | УтТк4-2гвс-ул. Дзержинского, 13 гвс | 57 | 14 | Подземная | 1976 | 0,013 | 47 | 10 | 0,100 | 0,013 | 0,100 | 0,103 | 0,0013 |
| **Котельная ТУСМ ул. Калинина, 65** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная ТУСМ-Тк2 | 57 | 68 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,103 | 0,0003 |
|  | Тк2-Тк3 | 57 | 46 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
|  | Тк3-Гараж | 57 | 16 | Подземная | 1976 | 0,012 | 47 | 10 | 0,100 | 0,012 | 0,100 | 0,103 | 0,0012 |
|  | Тк1-Башня | 57 | 234 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,103 | 0,0001 |
| **Котельная ЦРБ ул. Калинина, 35** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | котельная-ТК1 | 159 | 24 | Подземная | 1976 | 0,008 | 47 | 11 | 0,091 | 0,008 | 0,091 | 0,804 | 0,0007 |
|  | Котельная-роддом | 57 | 50 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
|  | Тк1-ТК2 | 89 | 282 | Подземная | 1976 | 0,001 | 47 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,252 | 0,0001 |
|  | ТК1-отделение | 133 | 34 | Подземная | 1976 | 0,005 | 47 | 11 | 0,091 | 0,005 | 0,091 | 0,562 | 0,0005 |
|  | ТК2- поликлиника | 57 | 10 | Подземная | 1976 | 0,018 | 47 | 10 | 0,100 | 0,018 | 0,100 | 0,103 | 0,0018 |
|  | ТК2-ж.д.6а ул. Орджоникидзе | 76 | 94 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,184 | 0,0002 |
|  | ТК1-ТК3 | 133 | 46 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 11 | 0,091 | 0,004 | 0,091 | 0,562 | 0,0004 |
|  | ТК3-ТК4 | 57 | 52 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
|  | ТК4-прачка | 57 | 32 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 10 | 0,100 | 0,006 | 0,100 | 0,103 | 0,0006 |
|  | ТК4-морг | 57 | 60 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,103 | 0,0003 |
|  | ТК3-ТК5 | 133 | 88 | Подземная | 1976 | 0,002 | 47 | 11 | 0,091 | 0,002 | 0,091 | 0,562 | 0,0002 |
|  | ТК5-гараж | 57 | 30 | Подземная | 1976 | 0,006 | 47 | 10 | 0,100 | 0,006 | 0,100 | 0,103 | 0,0006 |
|  | ТК5-ТК6 | 108 | 68 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,371 | 0,0003 |
|  | ТК6-скорая | 57 | 20 | Подземная | 1976 | 0,009 | 47 | 10 | 0,100 | 0,009 | 0,100 | 0,103 | 0,0009 |
|  | ТК6-ж.д.7а ул. Орджоникидзе | 89 | 68 | Подземная | 1976 | 0,003 | 47 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,252 | 0,0003 |
|  | ТК6-водокачка | 57 | 46 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
| **Котельная Детский сад№4 ул. Кирова, 30** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | котельная-дет.сад | 57 | 46 | Подземная | 1976 | 0,004 | 47 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
| **Котельная школы№13 ул. Карла-Маркса, 75/1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | котельная-школа13 | 108 | 80 | Подземная | 1979 | 0,002 | 44 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,371 | 0,0002 |
|  | котельная-ТК1 | 108 | 60 | Подземная | 1979 | 0,003 | 44 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,371 | 0,0003 |
|  | ТК1-ТК2 | 108 | 94 | Подземная | 1979 | 0,002 | 44 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,371 | 0,0002 |
|  | ТК2-ТК3 | 108 | 70 | Подземная | 1979 | 0,003 | 44 | 10 | 0,100 | 0,003 | 0,100 | 0,371 | 0,0003 |
|  | ТК3- дет.сад | 108 | 20 | Подземная | 1979 | 0,009 | 44 | 10 | 0,100 | 0,009 | 0,100 | 0,371 | 0,0009 |
|  | ТК2-библиотека | 57 | 88 | Подземная | 1979 | 0,002 | 44 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,103 | 0,0002 |
|  | дет.сад-гараж | 32 | 42 | Подземная | 1979 | 0,004 | 44 | 0,1 | 10,000 | 0,004 | 10,000 | 0,033 | 0,0439 |
|  | дет.сад-общежитие | 57 | 50 | Подземная | 1979 | 0,004 | 44 | 10 | 0,100 | 0,004 | 0,100 | 0,103 | 0,0004 |
| **Котельная школы№12 ул. Новая, 22а/1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | котельная-ТК1 | 108 | 122 | Подземная | 1999 | 0,002 | 24 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,371 | 0,0002 |
|  | ТК1-школа12 | 89 | 40 | Подземная | 1999 | 0,005 | 24 | 10 | 0,100 | 0,005 | 0,100 | 0,252 | 0,0005 |
|  | ТК1-ТК2 | 108 | 144 | Подземная | 1999 | 0,001 | 24 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,371 | 0,0001 |
|  | ТК2-ТК3 | 108 | 116 | Подземная | 1999 | 0,002 | 24 | 10 | 0,100 | 0,002 | 0,100 | 0,371 | 0,0002 |
|  | ТК3-ж.д.20 ул. Новая | 57 | 128 | Подземная | 1999 | 0,001 | 24 | 10 | 0,100 | 0,001 | 0,100 | 0,103 | 0,0001 |
|  | ТК3-ж.д.22 ул. Новая | 57 | 16 | Подземная | 1999 | 0,012 | 24 | 10 | 0,100 | 0,012 | 0,100 | 0,103 | 0,0012 |

**Приложение №2 Графическая часть**