**АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ СХЕМА**

**ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛКА НОВАЯ КАЛАМИ**

**СЕВЕРО-ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА НА 2025 ГОД**



|  |  |
| --- | --- |
| https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a1/Coat_of_Arms_of_Severo-Yeniseysky_rayon_%282011%29.png | **Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения** |
|  | Разработчик:  Индивидуальный предприниматель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В. Пахотников |

Красноярск, 2025

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание  ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ………………………………………………………16  **ЧАСТЬ 1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ....16**   * 1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними………………………………………………………...……...16   2. Описание в зонах действия производственных котельных...………………17   3. Описание в зонах действия индивидуального теплоснабжения…………...17   4. Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения за период, действующий актуализации схемы теплоснабжения…………….……17   **ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ……………………….……18**  2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования………...18  2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки....................................................................................................................................18  2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности…...………………………………………………………………..……….18  2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто………………………...…19  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……………………………………….19  2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)……………………………….20  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………………...…..20  2.8. Среднегодовая загрузка оборудования………………………………….……..21  2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети………………………....21  2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии…………………………………………………………………………...…...22     * 1. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии ……………………...……………………………..…22   2. 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, эклектическая мощность которых проставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей………………………………………………..…………………..………………22   3. Изменения, технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии по подпунктам 2.1-2.12 Части 2 настоящего документа за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения………....………23   **ЧАСТЬ 3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ……………….……24**   * 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……………………………………………………….24   2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе…………………………24   3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам…………………………………………………….24   4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях……………………………………………………………………..26   5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов……………………………………………………………....26   6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности………………………………………………………………..26   7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети……………………………………………………………………………………..27   8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей…...28   9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет…………………………………………………………............................................28   10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет………………………….....................................28   11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов…………………………………………………....28   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…………………………………………………………………29   13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя…………………………………………...30   14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 го   да…………………………………………………………………………………….….31   * 1. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения……………………………....31   2. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям…………………………………………………………….………………………..31   3. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя………………………………...32   4. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи……………………………………………………...…………...…………………....32   5. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций……………………………………………………………………..33   6. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления……………………………………………………………………………………...33   7. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию…………………………….….33   8. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)………………………………………………………………………………..........33   9. Изменения характеристики тепловых сетей и сооружений на них по подпунктам 3.1-3.22 Части 3 настоящего документа, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения……………………….….34   **ЧАСТЬ 4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ…...35**  4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории п. Новая Калами………………………..35  4.2. Перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии………………………..…....35  **ЧАСТЬ 5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ……………….…...36**  **ЧАСТЬ. 6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ……………………………………………………………….…………………..…37ЧАСТЬ 7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ……………………….…………….38**   * 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……………………………………………………......38   2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения……………………………………….38   3. Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения……………………………………………………...38   **ЧАСТЬ 8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ…………………………....39**   * 1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии……………………………………………............39   2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями…………………………..39   8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки………………………………………………………………………….39   * 1. Описание использования местных видов топлива…………………………...39   2. 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 долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения………………………………………………...………………..........39   3. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе……………………………………...40   4. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа…………………………………………………………….….40   **ЧАСТЬ 9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ……………………….…….41**   * 1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей ……..…………41   2. Частота отключений потребителей…………………………………….……...41   3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений………………………………………………………………………..41   4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)………………………………….…...41   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 02.06.2022 г. №1014 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении»...……………………...…………………….....42   6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в пункте 9.5. настоящей Части …………………….............................................42   **ЧАСТЬ 10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ…………………...43**  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…………………………………………………………………………...…43  10.2. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения...………….…………………………………….44  **ЧАСТЬ 11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ…………....45**   * 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…………………………………………………………………...45   2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения……………………………………………….…………....45   3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения…………….....46   4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей……………….…...46   5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет……………………………………………...….…..46   6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения……………………...…46   7. Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения……………………………………………………………………………………...47   **ЧАСТЬ 12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ…………………………………………………………………………….......….48**   * 1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)…...………………………………………………………………..…………….…48   2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)…………………..48   3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения……..48   4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения…………………………………...49   5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения……….………...….49   6. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения……………………………………………………………….........................……..49   **ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ……………….…..50**   * 1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения…….50   2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе………………………………..50  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………………………….…….51Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе……………………………………………………………...……………….…....53Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе…………………………………………………………………….…53Прогнозы приростов 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………….....…54  * 1. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения……………………………..54   **ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛКА НОВАЯ КАЛАМИ……….…………………..………………….....…..56**  3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов………………56   * 1. Паспортизацию объектов системы теплоснабжения…………………….…..63   2. Паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное……………………………………………………...…...96   3. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть…………………………………....…..96   4. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии……………………………………………………………..…………...….......98   5. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку………………………………………………...…..……99   6. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя...…………………………………………………………………………...…….…..99   7. Расчет показателей надежности теплоснабжения………………….…….......99   8. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения………………………………….…..100   9. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей………………………………..…..100   3.11. Изменения гидравлических режимов, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения……………………………………………………………………………….…....100**ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ………………………………………………......101**  4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой на-  грузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения- балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды ………………………………………………...101  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……….…………………102 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей……………….….102  * 1. Изменения существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения…………………………………………………………………………….102   **ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ…………………………………………………………………………….…103**  **ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ………………………………………………………..104** 6.1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – расчетная величина плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии……………………….104Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения…………………………………………………….………104  * 1. Сведения о наличии баков-аккумуляторов…………………………….……104   2. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии………………………………………………...…………………………..….104   3. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения…………………………………………………………………………….105   4. Изменения в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения………………………………………………………………………………….....105   5. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения………………………………………….……..105   **ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ……………………………………....106** Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления………………106 7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями, об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей……………………………………………………………108  7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения……………………………..…………109   * 1. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок………..109   2. 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………………………………………...109   3. 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……………………109   4. Обоснования, предлагаемые для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в неё зоны действия, существующих источников тепловой энергии…………………………………….110   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…………….…110  7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии……………………………………….110  7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энегии…………………………………………………………………………….…...110  7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями…………………………………………………………….110  7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения п. Новая Калами……………………………………………………………………………………..111  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……..…………….....111  7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории п. Новая Калами………………………………………………………..111  7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения……………..113  7.16. Изменения в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловой энергии…………............114  **ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХСЕТЕЙ………………………….…...114** 8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)……………………………………………………………114Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения……………………………….…………...………...114Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения……………………………………………………………………...114Предложения 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………………………………………………………………115  * 1. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных нормативной надежности теплоснабжения……………………………….115  Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки………………………………………………………….………..115  * 1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса…………....115   2. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций……………………………………………………………………115   **ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ……………………………………116**  9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения……………………………………………….….116  9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии…………………………………………………………116  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…………………..116  9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения…………………………………………………………………………………….117  9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения…………………………………………………………….117   * 1. Предложения по источникам инвестиций…………………………………..117   **ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ………………..118**  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……………………………………...118  10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива…………………………………………………………………..…..118  10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива………………………………………………………………………………………118   * 1. 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…………………………………………………………………………...……..…118   2. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе……………………………………………………….119  Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа…………………………………………………………………....119 **ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ……………..120** 11.1. Методика и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения………………….……12011.2. Методика и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения……………………………………..125 11.3. Оценка вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам……………..…129 11.4. Оценка коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки………………………………………………………………………………132Оценка недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии…………....133 **ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ………………………………………………………………….…135**  12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей…………………………………………..………..135  12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, техническое перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей……………………………………………………………………….135  12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций……………………….135  12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения………………….…………………............136  **ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ П НОВАЯ КАЛАМИ..………………………………………………………………...137**  13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях…………………………….137  13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии…………….137  13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)…………………………………………………...137  13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети……………………………....137  13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности………...138  13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке…………………………………………………...............138  13.7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)……………………………………........138  13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии….138  13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)……………………………………………………..138  13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии…………………..…..139  13.11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)………………………….139  13.12. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения)…………………………………………………………………………………139  13.13. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения)……………………………………………………………………………...140  13.14. Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях……………………………………………………………………………………...140  **ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ……………………141**  14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения…………………………………………………...141  14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации…………………………………..150  14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей…………………………………………………………………………………….151  **ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ...………………………………………………………………………………...154**  15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах п. Новая Калами…………………………………………………………..154  15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации………………………………………………………………………………...…..154  15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации...…………………………………………………………………………….….…154  15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации………………………………………………………..157  15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)……………….………………………………………………………..157  **ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ………...158**  16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии …………..158  16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них .....158  16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения ……………………….………………………………………………………..158  **ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ………………………………………………………………..…159**  17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения……………………………159  17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения………………………………………………………………………………159  17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения………………………………………...……………...159  **ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ…………………………………………………………………………………..160**  **Приложение №1………………………………………………………………...…..161**  **Приложение №2…………………………………………………………………….162** |  |

# 

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

## ЧАСТЬ 1. ФУНКЦИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Теплоснабжение поселка Новая Калами осуществляет МУП «Управление коммуникационным комплексом Северо-Енисейского района» (далее – МУП «УККР»).

На территории п. Новая Калами расположен один централизованный источник тепловой энергии расположенный по адресу ул. Механическая, 1А.

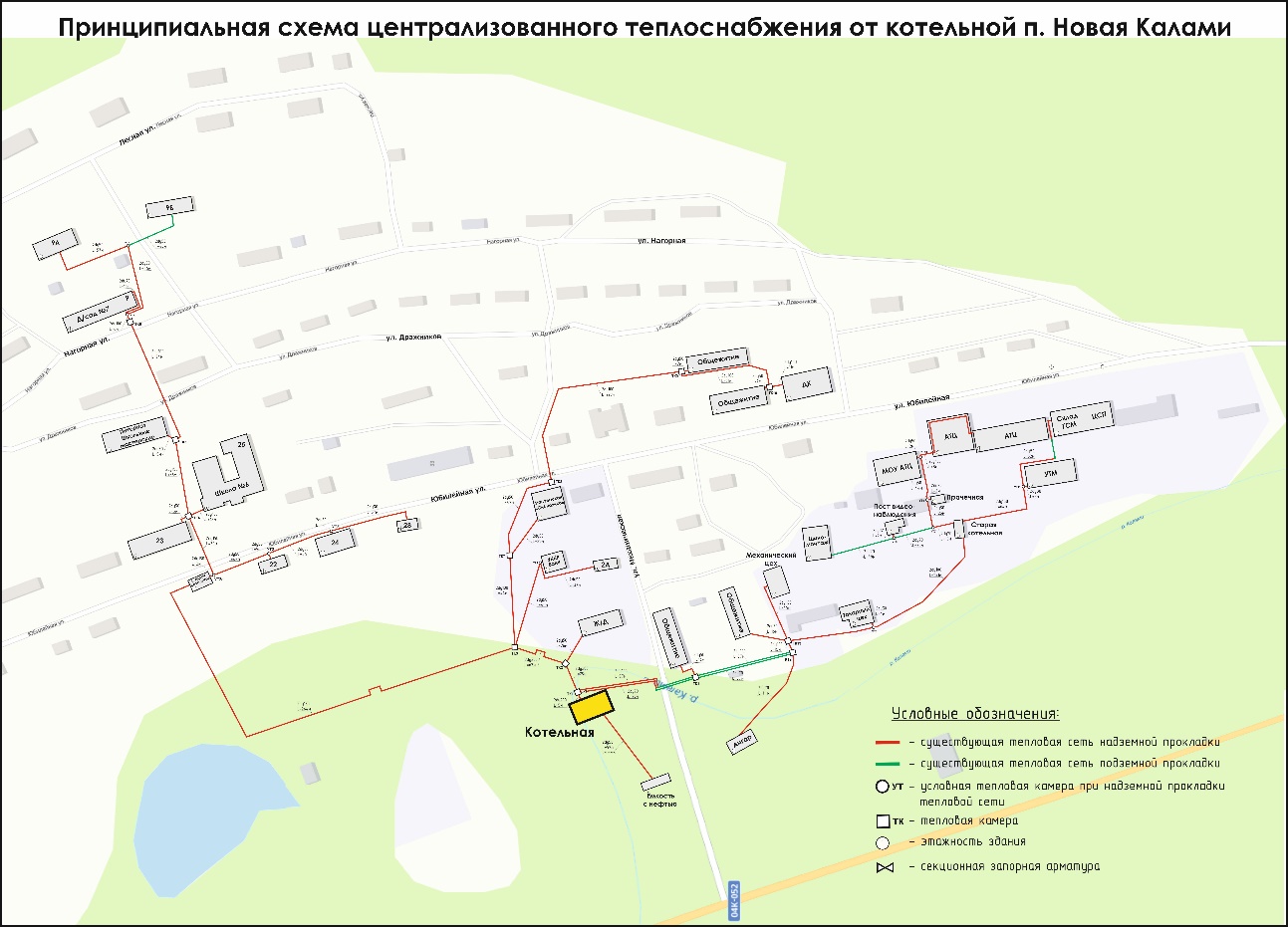
Информация по территории охватываемой зоной эксплуатационной ответственности МУП «УККР» представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Зона эксплуатационной ответственности МУП «УККР»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование теплоснабжающей организации | Наименование источника | Зона эксплуатационной  ответственности |
| 1 | МУП «УККР» | Котельная по ул. Механическая, 1А | ул. Дражников, ул. Механическая, ул. Нагорная, ул. Юбилейная |

По состоянию на 2023 год общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении в п. Новая Калами составляет 2,380 км.

Зона действия источника тепловой энергии п. Новая Калами указана на рисунке



*Рисунок 1.1. Существующая зона действия системы теплоснабжения от*

*источника тепловой энергии п. Новая Калами*

* 1. **Описание в зонах действия производственных котельных**

На территории п. Новая Калами нет действующих производственных источников тепловой энергии.

* 1. **Описание зон действия индивидуального теплоснабжения**

Теплоснабжение жилого фонда поселка, а также административных, производственных и прочих объектов, не подключенных к централизованному теплоснабжению, осуществляется от автономных источников теплоснабжения (печи, камины, котлы).

### Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения за период, действующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, прошедший с момента последней актуализации схемы теплоснабжения изменений, в зоне действия централизованного источника тепловой энергии и в зонах деятельности эксплуатационной ответственности теплоснабжающей организации, не произошло.

## ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

### Структура и технические характеристики основного оборудования

Структура основного оборудования источника тепловой энергии п. Новая Калами представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Структура основного оборудования источников тепловой энергии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование теплоснабжающей организации | Наименование источника | Марка и количество основного оборудования |
| 1 | МУП «УККР» | Котельная по ул. Механическая, 1А | КВ-ГМ-6,5 (1 шт.)  ТТ-100-3000 (1 шт.) |

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

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование теплоснабжающей организации | Наименование источника | Установленная мощность, Гкал/ч |
| 1 | МУП «УККР» | Котельная по ул. Механическая, 1А | 7,31 |

### Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Таблица 2.3. Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной п. Новая Калами

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Марка котла | Теплоноситель | Установленная тепловая мощность, Гкал/час | Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час | Год ввода |
|
| 1 | КВ-ГМ - 6,5 | вода | 5,59 | 5,59 | 2019 |
| 2 | ТТ-100-3000 | вода | 1,72 | 1,72 | 2020 |
| Итого по котельной | | | 7,31 | 7,31 |  |

Установленная и располагаемая тепловая мощность котельной составляет 7,31 Гкал/час. Присоединенная тепловая нагрузка с учетом тепловых потерь составляет 1,55 Гкал/час, т.е. котельная располагает достаточной мощностью для покрытия существующей нагрузки. Резерв мощности централизованного источника тепловой энергии составляет 5,83 Гкал/час.

### 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 и параметры тепловой мощности нетто источника тепловой энергии приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации и параметры тепловой мощности нетто источника тепловой энергии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование источника | Располагаемая мощность, Гкал/ч | Затраты на собственные нужды, Гкал/ч | Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч |
| 1 | Котельная по ул. Механическая, 1А | 7,31 | 0,039 | 7,27 |

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

В таблице 2.5 представлена информация о сроках ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса источника тепловой энергии

Таблица 2.5. Мероприятия по продлению ресурса источника тепловой энергии, год вывода из эксплуатации и демонтажа котлов, выработавших нормативный срок службы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника тепловой энергии | Котельная по ул. Механическая, 1А | |
| Номер котла | Котел №1 | Котел №2 |
| Тип котла | КВ-ГМ-6,5 | ТТ-100-3000 |
| Год ввода в эксплуатацию | 2003 | 2020 |
| Расчетный ресурс котла, час | 163800 | 163800 |
| Расчетный срок службы, лет | 25 | 25 |
| Фактический срок эксплуатации, лет | 20 | 2 |
| Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонта | 2019 | - |
| Год продления ресурса | 2019 | - |
| Мероприятия по продлению ресурса | Капитальный ремонт | - |
| Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно | - | - |
| Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла | - | - |

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

На территории п. Новая Калами источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, нет.

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

Отпуск тепловой энергии от централизованного источника тепловой энергии п. Новая Калами осуществляется качественный выбор температурного графика, обусловленный преобладанием отопительной нагрузки и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям.

Проведя анализ состояния технологического оборудования и тепловых сетей источника тепловой энергии п. Новая Калами, рекомендуем утвержденный температурный график, оставить без изменения.

Расчетный температурный график представлен в таблице 2.7.

Таблица 2.7. Расчетный рекомендуемый температурный график 95/70˚С

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Температура наружного воздуха, ˚С | Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, ˚С | Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, ˚С |
| 8 | 60,0 | 55,7 |
| 7 | 60,0 | 55,3 |
| 6 | 60,0 | 54,9 |
| 5 | 60,0 | 54,6 |
| 4 | 60,0 | 54,2 |
| 3 | 60,0 | 53,8 |
| 2 | 60,0 | 53,5 |
| 1 | 60,0 | 53,1 |
| 0 | 60,0 | 52,8 |
| -1 | 60,0 | 52,4 |
| -2 | 60,0 | 52,0 |
| -3 | 60,0 | 51,7 |
| -4 | 60,0 | 51,3 |
| -5 | 60,0 | 50,9 |
| -6 | 60,0 | 50,6 |
| -7 | 60,0 | 50,2 |
| -8 | 60,0 | 49,9 |
| -9 | 60,0 | 49,5 |
| -10 | 60,0 | 49,1 |
| -11 | 60,0 | 48,8 |
| -12 | 60,0 | 48,4 |
| -13 | 60,6 | 48,7 |
| -14 | 61,6 | 49,3 |
| -15 | 62,7 | 50,0 |
| -16 | 63,7 | 50,6 |
| -17 | 64,7 | 51,3 |
| -18 | 65,7 | 51,9 |
| -19 | 66,7 | 52,5 |
| -20 | 67,7 | 53,2 |
| -21 | 68,6 | 53,8 |
| -22 | 69,6 | 54,4 |
| -23 | 70,6 | 55,0 |
| -24 | 71,6 | 55,6 |
| -25 | 72,6 | 56,2 |
| -26 | 73,5 | 56,9 |
| -27 | 74,5 | 57,5 |
| -28 | 75,4 | 58,1 |
| -29 | 76,4 | 58,7 |
| -30 | 77,4 | 59,2 |
| -31 | 78,3 | 59,8 |
| -32 | 79,3 | 60,4 |
| -33 | 80,2 | 61,0 |
| -34 | 81,2 | 61,6 |
| -35 | 82,1 | 62,2 |
| -36 | 83,0 | 62,7 |
| -37 | 84,0 | 63,3 |
| -38 | 84,9 | 63,9 |
| -39 | 85,8 | 64,5 |
| -40 | 86,8 | 65,0 |
| -41 | 87,7 | 65,6 |
| -42 | 88,6 | 66,1 |
| -43 | 89,5 | 66,7 |
| -44 | 90,4 | 67,3 |
| -45 | 91,4 | 67,8 |
| -46 | 92,3 | 68,4 |
| -47 | 93,2 | 68,9 |
| -48 | 94,1 | 69,5 |
| -49 | 95,0 | 70,0 |

### Среднегодовая загрузка оборудования

В централизованном тепловом источнике среднегодовая загрузка основного оборудования составляет 6552 ч/год.

В котельной п. Новая Калами, расположенной по адресу ул. Механическая, 1А, установлено два котла: КВ-ГМ-6,5, ТТ-100-3000, воздух в топки котлов подается принудительным способом, у каждого котла имеется дутьевой вентилятор. Удаление дымовых газов производится с помощью дымососов.

### Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Котельная должна быть оборудована приборами учета тепловой энергии, которые устанавливаются на каждом выводе из котельной.

На каждом узле учета тепловой энергии источника теплоты с помощью приборов определяются:

* + - время работы приборов узла учета;
    - отпущенная тепловая энергия;
    - масса (объем) теплоносителя, отпущенного и полученного источником теплоты соответственно по подающему и обратному трубопроводам;
    - масса (объем) теплоносителя, расходуемого на подпитку системы теплоснабжения;
    - тепловая энергия, отпущенная за каждый час;
    - масса (объем) теплоносителя, отпущенного источником теплоты по дающему трубопроводу и полученного по обратному трубопроводу за каждый час;
    - масса (объем) теплоносителя, расходуемого на подпитку систем теплоснабжения за каждый час;
    - среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем, обратном трубопроводах и трубопроводе холодной воды, используемой для подпитки;
    - среднечасовое давление теплоносителя в подающем, обратном трубопроводах и трубопроводе холодной воды, используемой для подпитки.

Среднечасовые и среднесуточные значения параметров теплоносителя определяются на основании показаний приборов, регистрирующих параметры теплоносителя.

На источнике тепловой энергии п. Новая Калами не установлено приборов по отпуску тепловой энергии.

### Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Информация о статистике отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии в п. Новая Калами не предоставлена.

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения данных о выданных предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии, не зафиксировано.

### 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, эклектическая мощность которых проставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

На территории п. Новая Калами отсутствуют действующие объекты с комбинированной выработкой тепловой и эклектической энергии.

### Изменения, технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии по подпунктам 1.2.1-1.2.12 Части 2 настоящего документа, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, прошедший с момента последней актуализации схемы теплоснабжения изменений в технических характеристиках основного оборудования источника тепловой энергии не произошло. Грамотное обслуживание, современное выполнение ремонтных и наладочных работ обеспечивает длительную эксплуатацию котельного оборудования.

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

### 

### 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

На территории п. Новая Калами 2-х трубная открытая система теплоснабжения.

Преимущественный тип прокладки тепловых сетей от источника централизованной тепловой энергии п. Новая Калами – надземный на низких отдельно стоящих опорах и канальная с внутренними диаметрами трубопроводов от D=33 мм до D=219 мм.

В качестве тепловой изоляции используются маты минераловатные прошивные, ППУ и опилки.

Тепловая изоляция трубопроводов находится в технически-нормальном состоянии. Компенсация температурных удлинений осуществляется П - образными компенсаторами и углами поворота.

Таблица 3.1. Описание источника тепловой энергии и вида присоединения тепловых сетей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Обслуживающая организация | Наименование источника тепловой энергии | Температурный график, ˚С | | Тип |
| 1 | МУП «УККР» | Котельная по ул. Механическая, 1А | 95 | 70 | 2-х трубная открытая |

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

Схема тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии представлена в Разделе 2 Утверждаемой части.

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

Информация по параметрам тепловых сетей - для каждого участка с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции от источника тепловой энергии, представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 Параметры тепловых сетей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **Наименование участка** | **Наружный диаметр, мм** | **Протяжен-ность тепловых сетей, м** | **Матери-ал тепло-изоляции** | **Способ прокладки** | **Год ввода** |
| 1 | Котельная - Емкость с нефтью | 50 | 57 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 2 | Котельная - тк1 | 200 | 5 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 3 | тк1 - тк2 | 200 | 29 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 4 | тк2 - ул. Механическая 3 | 50 | 26 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 5 | тк2 - тк3 | 200 | 62 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 6 | тк3 - ут1 | 50 | 40 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 7 | ут1 - УККР Баня | 50 | 1 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 8 | ут1 - ул. Механическая 2А | 50 | 37 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 9 | тк3 - тк7 | 100 | 44 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 10 | тк7 - ул. Юбилейная 34 | 50 | 25 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 11 | тк7 - тк8 | 100 | 47 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 12 | тк8 - тк9 | 100 | 223 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 13 | тк9 - Общежитие | 50 | 2 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 14 | тк9 - тк10 | 100 | 61 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 15 | тк10 - Общежитие | 50 | 2 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 16 | тк10 - ДК | 100 | 11 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 17 | тк3 - Здание старой котельной | 150 | 264 | ППУ | Надземная | 2014 |
| 18 | Здание старой котельной - ут2а | 150 | 3 | ППУ | Надземная | 2014 |
| 19 | ут2а - ут2 | 50 | 45 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 20 | ут2 - ул. Юбилейная 22 | 50 | 5 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 21 | ут2 - ут3 | 50 | 41 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 22 | ут3 - ул. Юбилейная 24 | 50 | 4 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 23 | ут3 - ул. Юбилейная 28 | 50 | 57 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 24 | ут2а - тк4 | 150 | 39 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 25 | тк4 - ул. Юбилейная 23 | 50 | 5 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 26 | тк4 - ул. Юбилейная 25 (Школа №6) | 100 | 18 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 27 | тк4 - тк5 | 150 | 56 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 28 | тк5 - Интернат | 50 | 5 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 29 | тк5 - тк6 | 100 | 74 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 30 | тк6 - ут4 | 100 | 6 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 31 | ут4 - ул. Нагорная 9 (Детский сад № 7) | 70 | 11 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 32 | ут4 - ут5 | 50 | 46 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 33 | ут5 - ул. Нагорная 9А | 50 | 57 | Опилки | Надземная | 2003 |
| 34 | ут5 - ул. Нагорная 9Б | 50 | 47 | ППУ | Подземная | 2003 |
| 35 | тк1 - тк11 | 100 | 77 | ППУ | Надземно-подземная | 2018 |
| 70 | 77 | ППУ | Надземно-подземная | 2003 |
| 36 | тк11 - ул. Механическая 5 | 50 | 14 | ППУ | Подземная | 2003 |
| 37 | тк11 - тк12 | 100 | 57 | ППУ | Подземная | 2018 |
| 70 | 57 | ППУ | Подземная | 2003 |
| 38 | тк12 - Ангар | 70 | 111 | ППУ | Надземная | 2018 |
| 39 | тк12 - тк13 | 100 | 15 | ППУ | Надземная | 2018 |
| 40 | тк13 - Общежитие | 50 | 16 | ППУ | Надземная | 2018 |
| 41 | тк13 - Механический цех | 100 | 45 | ППУ | Надземная | 2018 |
| 42 | тк13 - ут6 | 100 | 64 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 43 | ут6 - Токарный цех | 50 | 4 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 44 | ут6 - Здание старой котельной | 100 | 89 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 45 | Здание старой котельной -ут7 | 70 | 16 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 46 | ут7 - ут8 | 70 | 23 | ППУ | Подземная | 2003 |
| 47 | ут8 - Пост видеонаблюдения | 32 | 2 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 48 | ут8 - Шиномонтаж | 70 | 49 | ППУ | Подземная | 2003 |
| 49 | ут7 - ут9 | 50 | 25 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 50 | ут9 - Прачечная | 32 | 2 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 51 | ут9 - ут10 | 50 | 44 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 52 | ут10 - МОУ АТЦ | 50 | 2 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 53 | ут10 - АТЦ | 100 | 8 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 54 | Здание старой котельной - ут11 | 150 | 64 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 55 | ут11 - УТМ | 80 | 2 | ППУ | Надземная | 2003 |
| 56 | ут11 - Склад ГСМ | 80 | 62 | ППУ | Надземно-подземная | 2003 |

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

В тепловых сетях централизованной системы теплоснабжения п. Новая Калами установлена шаровая и клиновая запорная арматура, согласно СП 74.13330.2023 «СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети».

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

Размеры тепловых камер принимаются из условий нормального обслуживания размещаемого в камере оборудования согласно СП 74.13330.2023 «СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети».

Назначение тепловых камер – размещение арматуры и проведение ремонтных работ.

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

В системе централизованного теплоснабжения п. Новая Калами регулирование температурного графика отпуска тепловой энергии осуществляется на тепловом источнике.

Температурный график отпуска тепла от источника разрабатывается и утверждается ежегодно.

Регулирование отпуска тепла от источника теплоснабжения производится по отопительному температурному графику 95/70˚С.

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

Отпуск тепловой энергии осуществляется согласно утвержденному температурному графику 95/70оС изображенным на рисунке 3.7.

*Рисунок 3.7. Температурный график*

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

Гидравлический расчет тепловых сетей был выполнен с применением эле-тронной модели системы теплоснабжения п. Новая Калами.

Результаты гидравлического расчета, а также пьезометрические графики представлены в Приложении №2 данного тома. Электронная модель, разработанная в программном комплексе ГИС «Zulu 8.0» является обязательным приложением к схеме теплоснабжения.

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

Информация по статистике отказов (аварий, инцидентов), восстановлений и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловой сети за последние 5 лет заказчиком не предоставлена.

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей не представлена. Информация по среднему времени, затраченному на восстановление работоспособности тепловых сетей МУП «УККР» отсутствует.

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

К процедурам диагностики тепловых сетей в сетевой организации относятся:

*Гидравлические испытания.* Метод был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопроводов в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов. Как показывает опыт, метод гидравлических испытаний позволяет выявить около 75-80 % мест утечек на тепловых сетях. Однако существенным недостатком данного метода является выявление значительной части утечек при проведении испытаний, касающихся только внутриквартальных тепловых сетей малых диаметров;

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

*Испытания на гидравлические потери.* Определение фактических гидравлических характеристик трубопроводов тепловых сетей, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Оценка состояния трубопроводов по результатам испытаний проводится путем сравнения фактического коэффициента гидравлического сопротивления с расчетным значением при эквивалентной шероховатости трубопровода для данных диаметров новых трубопроводов, а также фактической и расчетной пропускной способности отдельного участка или испытанных участков сети в целом.

*Испытания на максимальную температуру теплоносителя.* Проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией. Испытания проводятся не реже одного раза в 5 лет. Испытания проводятся в конце отопительного сезона с отключением внутренних систем детских и лечебных учреждений. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Максимальная испытательная температура соответствует температуре срезки по источнику в предстоящий сезон.

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

Капитальный ремонт включает в себя полную замену трубопровода и частичную (либо полную) замену строительных конструкций.

При планировании капитальных ремонтов учитываются следующие критерии:

- количество дефектов на участке трубопровода в отопительный период и межотопительный, в результате гидравлических испытаний тепловой сети на плотность и прочность;

- результаты диагностики тепловых сетей;

- объемы последствий в результате вынужденного отключения участка;

- срок эксплуатации трубопроводов.

Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов в п. Новая Калами не проводится, во время отопительного периода при устранении аварий на теплотрассах соответствующие акты не составляются.

### 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

К методам испытаний тепловых сетей относятся:

Гидравлические испытания тепловых сетей: проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона и перед его началом с целью проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры. Минимальное значение пробного давления составляет 1,25 рабочего. Значение рабочего давления установлено техническими руководителями соответствующих организаций;

Испытания на максимальную температуру теплоносителя: данные по подобным испытаниям тепловых сетей в МУП «УККР» отсутствуют.

Определение тепловых потерь: данные по испытаниям тепловых сетей МУП «УККР» по определению тепловых потерь отсутствуют.

### 3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из технически обоснованных значений нормативных энергетических характеристик по следующим показателям работы оборудования тепловых сетей и систем теплоснабжения:

- потери и затраты теплоносителя;

- потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции, а также с потерями и затратами теплоносителя;

- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей и единицу отпущенной потребителям тепловой энергии;

- разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах при заданных температурах сетевой воды в подающих трубопроводах);

- расход электроэнергии на передачу тепловой энергии.

Нормативные энергетические характеристики тепловых сетей и нормативы технологических потерь, при передаче тепловой энергии, применяются при проведении объективного анализа работы теплосетевого оборудования, в том числе, при выполнении энергетических обследований тепловых сетей и систем теплоснабжения, планировании и определении тарифов на отпускаемую потребителям тепловую энергию и платы за услуги по ее передаче, а также обосновании в договорах теплоснабжения (на пользование тепловой энергией), на оказание услуг по передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, показателей качества тепловой энергии и режимов теплопотребления, при коммерческом учете тепловой энергии.

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

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов, устанавливаемые на предстоящий период регулирования тарифа на тепловую энергию (мощности) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), (далее - нормативы технологических затрат при передаче тепловой энергии) разрабатываются по следующим показателям:

- потери тепловой энергии в водяных и паровых тепловых сетях через теплоизоляционные конструкции и с потерями и затратами теплоносителя;

- потери и затраты теплоносителя;

- затраты электроэнергии при передаче тепловой энергии.

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловой сети теплоснабжающей организаций п. Новая Калами выполняется в соответствии с требованиями приказа Минэнерго РФ от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Данные о нормативных технологических потерях теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях представлены в таблице 3.13.

Таблица 3.13. Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование теплоснабжающей организации | Наименование централизованного источника тепловой энергии | Нормативные показатели потерь в сетях, Гкал/ч |
| 1 | МУП «УККР» | Котельная по ул. Механическая, 1А | 0,11 |

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

Величины фактических тепловых потерь при передаче тепловой энергии, согласно предоставленным данным от эксплуатирующей организации отражены в Таблице 3.14.

Таблица 3.14 Фактические потери тепловой энергии

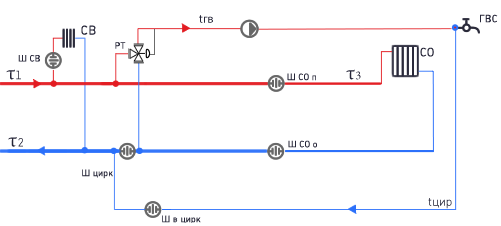
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Централизованный источник тепловой энергии | Тепловые потери в сетях, Гкал/год | |
| 2021 | 2022 |
| Котельная по ул. Механическая, 1А | 992,17 | 656,5 |

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

Предписания от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей от источника тепловой энергии отсутствуют.

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

Тип присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям зависит от температурного графика и вида потребления тепловой энергии. Наиболее распространенные типы присоединения потребителей тепловой энергии в п. Новая Калами является - непосредственное присоединение к тепловым сетям системы отопления и открытый водоразбор на нужды ГВС потребителей (рисунок 3.16).



*Рисунок 3.16. Непосредственное присоединение системы отопления к тепловым сетям с открытой схемой ГВС*

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

Основная масса существующих потребителей ведет учет потребленной тепловой энергии по расчетным данным. По информации на декабрь 2021 года приборы учета тепловой энергии установлены у следующих потребителей, отраженных в таблице 3.17.

Таблица 3.17. Потребители с установленными приборами учёта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование потребителя | Адрес |
| 1 | ООО АС "Прииск Дражный" | ул. Механическая, 1А |
| 2 | Отдел культуры «СДК» | ул. Юбилейная, 47 |

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

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

- ведение режима работы;

- производство переключений, пусков и остановов;

- локализация аварий и восстановление режима работы;

- подготовка к производству ремонтных работ;

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

Тепломеханическое оборудование на источнике тепловой энергии имеет невысокую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующая и запорная арматура не автоматизирована, участки тепловых сетей не имеют дистанционного контроля.

Диспетчерская теплосетевой организации оборудована телефонной связью, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от обслуживающего персонала. Отсутствие электронных карт, автоматических приборов с выводом электрических сигналов о показаниях контрольно-измерительных приборов подводит диспетчерскую службу к состоянию невозможности принятия оперативного решения по поддержанию качества теплоснабжения.

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

Центральные тепловые пункты в п. Новая Калами отсутствуют.

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

Защита тепловых сетей от превышения давления на источнике тепловой энергии в п. Новая Калами не предусмотрена.

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

В соответствии с пунктом 6 статьи 15 Федерального закона от 27 июля 2010 № 190-ФЗ: «В течение шестидесяти дней с даты выявления бесхозяйного объекта теплоснабжения орган местного самоуправления поселения, городского округа или муниципального округа либо уполномоченный орган исполнительной власти города федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга или Севастополя обязан обеспечить проведение проверки соответствия бесхозяйного объекта теплоснабжения требованиям промышленной безопасности, экологической безопасности, пожарной безопасности, требованиям безопасности в сфере теплоснабжения, требованиям к обеспечению безопасности в сфере электроэнергетики (далее в настоящей статье - требования безопасности), проверки наличия документов, необходимых для безопасной эксплуатации объекта теплоснабжения, обратиться в орган, осуществляющий государственную регистрацию права на недвижимое имущество (далее - орган регистрации прав), для принятия на учет бесхозяйного объекта теплоснабжения, а также обеспечить выполнение кадастровых работ в отношении такого объекта теплоснабжения. Датой выявления бесхозяйного объекта теплоснабжения считается дата составления акта выявления бесхозяйного объекта теплоснабжения по форме, утвержденной органом местного самоуправления поселения, городского округа или муниципального округа либо уполномоченного органа исполнительной власти города федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга или Севастополя».

На момент актуализации перечень бесхозяйных тепловых сетей в п. Новая Калами не выявлен.

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

Энергетические характеристики систем транспорта тепловой энергии должны быть разработаны согласно требованиям «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», утвержденных Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 04.10.2022 № 1070, и являются основополагающей базой при разработке нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии.

Нормативные энергетические характеристики тепловых сетей и нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии применяются при проведении объективного анализа работы теплосетевого оборудования, в том числе при выполнении энергетических обследований тепловых сетей и систем теплоснабжения, планировании и определении тарифов на отпускаемую потребителям тепловую энергию и платы за услугу по ее передаче, а также обосновании в договорах теплоснабжения (на пользование тепловой энергией (мощности) и теплоносителя) показателей качества тепловой энергии и режимов теплопотребления, при коммерческом учете тепловой энергии.

Основные параметры энергетических характеристик тепловых сетей приведены в таблице 1.3.3 данного тома.

### 3.23. Изменения характеристики тепловых сетей и сооружений на них по подпунктам 3.1 – 3.22 Части 3 настоящего документа, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, прошедший с момента последней актуализации схемы теплоснабжения не произошли изменения, которые отразились на характеристике тепловой сети и сооружений на ней.

## ЧАСТЬ 4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

### 4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Информация по территории существующих зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Существующие зоны действия источника тепловой энергии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид источника теплоснабжения | Зоны действия источника теплоснабжения | |
| Котельная по ул. Механическая, 1А | МКД | ул. Дражников, 24 |
| ДБЗ | ул. Механическая, 2Б |
| ДБЗ | ул. Механическая, 3 |
| ДБЗ | ул. Нагорная, 9А |
| ДБЗ | ул. Нагорная, 9Б |
| ДБЗ | ул. Юбилейная, 22 |
| ДБЗ | ул. Юбилейная, 24 |
| ДБЗ | ул. Юбилейная, 28 |
| МКД | ул. Юбилейная, 45 |
| Административно-общественная застройка | |
| Сельский Дом культуры | ул. Юбилейная, 47 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Новокаламинская средняя ошкола № 6» | ул. Юбилейная, 25 |
| Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Новокаламинский детский сад №7» | ул. Нагорная, 9 |
| ООО Артель старателей «Прииск Дражный» | ул. Юбилейная, 33 |
| Администрация п. Новая Калами и п. Енашимо | ул. Юбилейная, 23 |
| Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения "Северо-Енисейская районная больница" | ул. Юбилейная, 23 |
| ООО «УТ» «Управление муниципальной торговли» | ул. Юбилейная, 34 |
| Баня | ул. Механическая, 2А |
| Помещение ЖЭУ | ул. Механическая, 2А |

Примечание: МКД- многоквартирный дом, ДБЗ – дом блокированной застройки

### 4.2. Перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

На территории п. Новая Калами источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, нет.

**ЧАСТЬ 5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Данный раздел не разрабатывался. Согласно Постановлению правительства РФ от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» при разработке и актуализации схем теплоснабжения поселений с численностью населения до 10 тыс. человек, в которых в соответствии с документами территориального планирования используются индивидуальное теплоснабжение потребителей тепловой энергии, соблюдение требований, указанных в части 5, к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденных настоящим постановлением, является не обязательным.

## ЧАСТЬ 6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

Данный раздел не разрабатывался. Согласно Постановлению правительства РФ от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» при разработке и актуализации схем теплоснабжения поселений с численностью населения до 10 тыс. человек, в которых в соответствии с документами территориального планирования используются индивидуальное теплоснабжение потребителей тепловой энергии, соблюдение требований, указанных в части 5, к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденных настоящим постановлением, является не обязательным.

## ЧАСТЬ 7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

### 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

Водоподготовительные установки в п. Новая Калами не установлены.

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

Водоподготовительные установки в п. Новая Калами не установлены.

### Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Водоподготовительные установки в п. Новая Калами не установлены.

## 

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

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

Информация о виде и количестве используемого основного, резервного и аварийного топлива для источника тепловой энергии представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Вид используемого основного топлива

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование источника | Вид основного  топлива | Расход топлива, т/год |
| 1 | Котельная по ул. Механическая, 1А | нефть | 667,39 |

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

На источнике теплоснабжения в п. Новая Калами резервное и аварийное топливо является основным – жидкое топливо (нефть), завоз топлива осуществляется по зимней дороге.

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

Основным топливом для источника теплоснабжения в п. Новая Калами является жидкое топливо (нефть).

### Описание использования местных видов топлива

Местные виды топлива в процессе выработки тепловой энергии источником теплоснабжения п. Новая Калами не используются.

Основным видом топлива, для источника тепловой энергии в п. Новая Калами, является жидкое топливо (нефть), местные виды топлива, в том числе возобновляемые источники энергии не используются. Мероприятий по переводу котельной в п. Новая Калами на альтернативные виды топлива, от ресурсоснабжающей организации МУП «УККР» не планируется.

* 1. **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 долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Основным видом топлива, для центральной котельной в п. Новая Калами, является жидкое топливо (нефть) низшая теплота сгорания топлива составляет 10306 ккал/кг.

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

Преобладающим видом топлива, центральной котельной в п. Новая Калами, является жидкое топливо (нефть).

## Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа

## Приоритетное направление развития топливного баланса в п. Новая Калами на альтернативные виды топлива не планируется.

## ЧАСТЬ 9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Применительно к системам теплоснабжения надежность можно рассматривать как свойство системы:

* бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества.
* не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надежности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчивой способности и живучести.

Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

### Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей и неисправности на источниках

Сведения об аварийных отключениях источников теплоснабжения и тепловых сетей отсутствуют.

### Частота отключений потребителей

Информация по частоте отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения не предоставлена.

### Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Информация по частоте отключений потребителей не предоставлена. Количество времени потраченного на восстановление теплоснабжения после отключения не известно.

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

Графические материалы – карта схема тепловой сети от котельной по ул. Механическая, 1А, представлена в Разделе 2 Утверждаемой части. Информации по зонам ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения в п. Новая Калами заказчиком не предоставлено.

* 1. **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 02.06.2022 г. №1014 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении»**

В зоне действия источника тепловой энергии п. Новая Калами не зафиксированы аварийные ситуации при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти.

### Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в пункте 9.5 настоящей Части

Информация об аварийных ситуациях, повлекших отключение потребителей тепловой энергии, в зоне действия котельной по ул. Механическая, 1А п. Новая Калами отсутствует.

## ЧАСТЬ 10. ТЕХНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

### 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

Предоставленные для актуализации технико-экономические показатели теплоснабжающей организации приведены в таблице 10.1

Таблица 10.1. Технико-экономические показатели теплоснабжающей организации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование показателя | Ед. изм. | 2021/2022/  ОЗП | 2022/2023/  ОЗП |
| **Котельная по ул. Механическая, 1А** | | | | |
| 1 | Установленная мощность на конец года: |  |  |  |
| - тепловая мощность | Гкал/ч | 7,31 | 7,31 |
| 2 | Максимум нагрузки |  |  |  |
| - тепловой | Гкал/ч | 1,44 | 1,44 |
| 3 | Расход на собственные производственные нужды |  |  |  |
| -на отпуск тепла | Гкал | 130,22 | 130,22 |
| 4 | Фактический удельный расход условного топлива: |  |  |  |
| - на отпущенное тепло | кг/Гкал | 113,37 | 113,32 |
| 5 | Удельный расход на собственные производственные нужды |  |  |  |
| - на отпуск тепла | кг/Гкал | - | - |
| 6 | Фактический расход условного топлива |  |  |  |
| - на отпущенное тепло | т.у.т. | 161,03 | 161,03 |
| 7 | Расход топлива за год на отпуск тепловой энергии: |  |  |  |
| Натурального: |  |  |  |
| -нефти | т | 672,56 | 667,39 |
| Нормативный: |  |  |  |
| -нефти | т.у.т. | 981,34 | 752,86 |

В данной таблице расход на собственные производственные нужды принят со слов эксплуатационного персонала централизованного источника тепловой энергии п. Новая Калами.

### Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

С утверждения схемы теплоснабжения п. Новая Калами и до момента актуализации, МУП «УККР» выполняли мероприятия в период с 2016 по 2021 год включительно по капитальному ремонту тепловых сетей, а также капитальному ремонту источника тепловой энергии с ремонтом (заменой котла №2) основного и вспомогательного оборудования.

В 2021 году проведены мероприятия по модернизации тепловых сетей – гидравлическая настройка централизованной системы теплоснабжения.

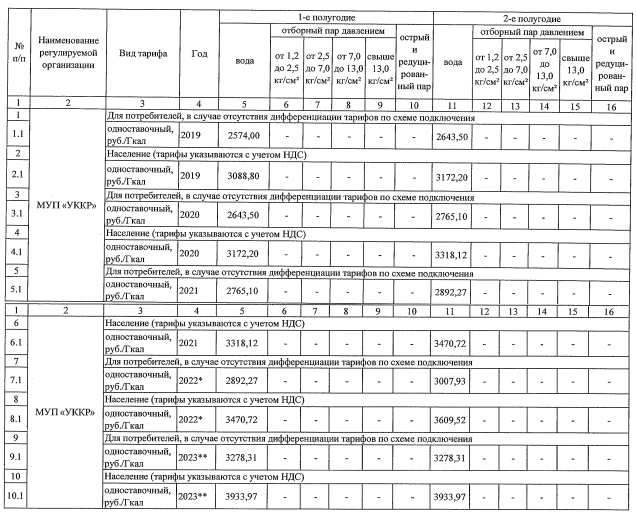
## ЧАСТЬ 11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 

### 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

На территории п. Новая Калами услуги по теплоснабжению оказывает теплоснабжающая организация «Управление коммунальным комплексом Северо-Енисейского района»

Таблица 11.1 – Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям «Управление коммунальным комплексом Северо-Енисейского района»



*Примечание: тариф на тепловую энергию установлен приказом Министерства тарифной политики Красноярского края от 17.11.2022г. №306-п*

### Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Регулирование тарифов (цен) основывается на принципе обязательности раздельного учета организациями, осуществляющими регулируемую деятельность, объемов продукции (услуг), доходов и расходов по производству, передаче и сбыту энергии в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг) по регулируемым видам деятельности, включают следующие группы расходов:

- на топливо;

- на покупаемую электрическую и тепловую энергию;

- на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность;

- на сырье и материалы;

- на ремонт основных средств;

- на оплату труда и отчисления на социальные нужды;

- на амортизацию основных средств и нематериальных активов;

- прочие расходы.

Для потребителей организации формировали тариф на производство и передачу тепловой энергии с теплоносителем горячая вода как единый тариф от энергоисточника, находящегося в эксплуатации.

### Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Информация об утверждении платы за подключение к системе теплоснабжения не предоставлена.

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

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

* 1. **Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет**

За предшествующие три года 2021-2023 гг., наблюдался плановый подъем тарифа на тепловую энергию для потребителей МУП «УККР», средняя величина роста тарифа составляет 97,1 руб./Гкал в год.

* 1. **Описание средневзвешанного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения**

На территории п. Новая Калами средневзвешенный уровень цен на тепловую энергию, рассчитанный относительно теплоснабжающей организации МУП «УККР» за три предшествующих актуализации схемы теплоснабжения года (2021-2023 гг.), составил 3622,84 руб./Гкал.

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

За период, прошедший с момента последней актуализации схемы теплоснабжения основных изменений, отразившихся на утвержденных ценах (тарифов) для теплоснабжающей организации МУП «УККР» не произошло. Изменение тарифа на тепловую энергию происходило с учетом индекса роста утвержденного для данной территории.

## ЧАСТЬ 12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

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

Основные проблемы организации качественного теплоснабжения сводятся к перечню финансовых и технических причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения:

- полная разбалансировка системы теплоснабжения;

- низкое качество подготовки внутренних систем теплоснабжения жителей к отопительному сезону;

- не соблюдение температурного режима при значительно минусовых температурах наружного воздуха.

### Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей

На основании предоставленной информации к существующим проблемам организации теплоснабжения в п. Новая Калами необходимо отнести:

1. Отсутствие контрольно-измерительных приборов и автоматики;
2. Отсутствие химической водоподготовки и бака аккумулятора, емкостью 20 м3.

### Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

По состоянию на 2023 год к проблемам организации надежного и безопасного теплоснабжения от котельной по ул. Механическая, 1А на сегодняшний день необходимо отнести следующее:

1. Около 10% прокладки магистральных и внутриквартальных тепловых сетей выполнены в деревянных коробах, засыпанных опилками. Потери тепловой энергии при транспортировке теплоносителя по таким тепловым сетям составляют значительный процент от общей выработки теплоисточника, доля сверхнормативных утечек теплоносителя превышает допустимые нормативные значения;
2. Низкое качество подготовки внутренних систем теплоснабжения жителей к отопительному сезону. Большое количество грязевых и прочих отложений в отопительных приборах, а также стояках и лежаках отапливаемых объектов;
3. Практически весь объем теплоносителя на нужды ГВС в п. Новая Калами осуществляется по открытой схеме, что должно быть исключено до 2022 года согласно требованиям действующего законодательства РФ.
4. Водоподготовительная установка на котельной смонтирована, но не введена в эксплуатацию, запуск которой приведет к уменьшению фактического срока службы котлоагрегатов и значительному износу трубопроводов.

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

Проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения не выявлено.

### Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Предписания надзорных органов о нарушениях, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения по объектам теплоснабжения п. Новая Калами отсутствуют.

### Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения п. Новая Калами не произошло.

# ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Информация по базовому уровню потребителей тепловой энергии на цели теплоснабжения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Базовый уровень потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

| № п/п | Централизованный источник тепловой энергии | Установленная мощность Гкал/ч | Присоединенная нагрузка, Гкал/ч |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная по ул. Механическая, 1А | 7,31 | 1,44 |

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

Для определения перспективного прироста площади строительного фонда при разработке схемы теплоснабжения используется генеральный план. Генеральный план поселка Новая Калами был разработан в 2007 году ОАО «Территориальным градостроительным институтом «Красноярскгражданпроект». Расчетный срок Генерального плана – до 2022 года.

Таблица 2.2. Застройка жилыми домами и общественными зданиями

п. Новая Калами

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Показатели | Един. измер. | Совр. сост. | I очередь 2010 г | Расч. срок 2020 г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Территория** | | | | | |
| 1.0 | Общая площадь земель посёлка – всего | га/% | 80,5/100 | 80,5/100 | 80,5/100 |
|  | в том числе: |  |  |  |  |
| 1.2 | Жилой застройки | -/- | 18,62/23,1 | 20,82/25,8 | 23,32/28,9 |
| 1.3 | Общественно-деловой застройки | -/- | 3,52/4,4 | 3,52/4,3 | 3,48/4,3 |
| 1.4 | Земли рекреационного назначения (лесопарковая зелень, скверы, санитарно-защитная зелень) | -/- | 17,53/23 | 17,53/23 | 17,53/23 |
| 1.5 | Земли общего пользования (улицы, дороги0 | -/- | 9,7/12,1 | 9,7/12,1 | 9,7/12,1 |
| 1.6 | Земли промышленно-коммунальной застройки | -/- | 3,89/4,8 | 3,89/4,8 | 3,89/4,8 |
| 1.7 | Земли под водой | -/- | 0,04/0,1 | 0,04/0,1 | 0,04/0,1 |
| 1.8 | Земли сельскохозяйственного использования (огороды) | -/- | 3,66/4,5 | 3,66/4,5 | 3,2/3,9 |
| 1.9 | Земли не вовлечённые в градообразующую деятельность (овраги, пустыри и другие) | -/- | 23,54/29,2 | 21,34/26,5 | 19,34/24,0 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.0 | Общая площадь земель в пределах поселковой застройки | -/- | 42,98/53,4 | 42,98/53,4 | 42,98/53,4 |
| 2.1 | в том числе: селитебных территорий | -/- | 40,66/50,5 | 40,66/50,5 | 42,02/52,2 |
| 3.0 | Земли за чертой населённого пункта | -/- |  |  |  |
| 3.1 | Земли сельскохозяйственного назначения бывшего п. Михайловский | га | 21,5 | 21,5 | 21,5 |
| 3.2 | Земли специального назначения | -/- |  |  |  |
|  | - кладбище | -/- | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
|  | - свалка |  | 0,48 | 0,48 | 0,48 |
| **Население** | | | | | |
| 4.0 | Численность населения | чел | 708 | 730 | 800 |
| 4.1 | Плотность населения |  |  |  |  |
|  | - в пределах селитебной территории | чел/га | 17,4 |  |  |
|  | - в пределах поселковой застройки | чел/га | 16,5 |  |  |
| 4.2 | Возрастная структура населения |  |  |  |  |
|  | - дети до 15 лет | чел/% | 204/28,8 | 212/29,0 | 234/29,3 |
|  | - население в трудоспособном возрасте (мужчины 16-59 лет лет, женщины 16-54 года) | -/- | 412/58,3 | 420/57,5 | 446/55,7 |
|  | -население старше трудоспособного возраста | -/- | 92/12,9 | 98/13,5 | 120/15,0 |
| 4.3 | Численность занятого населения | -/- | 373/52,7 | 386/52,9 | 426/53,3 |
| **Жилищное строительство** | | | | | |
| 5.1 | Жилищный фонд | тыс. м2 общ. площади/% | 13,76/100 | 15,33/100 | 20,0/100 |
|  | - 1этажноый (усадебный) | -/- | 11,58/84,2 | 11,85/77,3 | 14,07/70,3 |
|  | - 1этажный (безусадебный-общежитие) | -/- | 0,94/6,8 | 0,94/6,1 | 0,94/4,7 |
|  | - 2этажный | -/- | 1,24/9,0 | 2,54/16,6 | 5,0/25,0 |
| 5.2 | Жилищный фонд с износом более 65 % | -/- | 2,54/18,4 | 0,34/2,2 | – |
| 5.3 | Существующий сохраняемый жилищный фонд | -/- | 13,76/100 | 11,56/100 | 11,09/100 |
|  | в том числе:  - 1этажный | -/- | 12,52/91,0 | 10,32/89,3 | 9,85/88,8 |
|  | - 2этажный | -/- | 1,24/9,0 | 1,24/10,7 | 1,24/11,2 |
| 5.4 | Убыль жилищного фонда | -/- |  | 2,2/100 | 2,67/100 |
|  | в том числе:  - 1этажный | -/- |  | 2,2/100 | 2,67/100 |
|  | из него: а) сносится по естественному износу (свыше 65%) | -/- | – | 2,2/100 | 2,54/95 |
|  | б) сносится с износом до 30% (ул. Юбилейная, 42)  - попадает в санитарно-защитную зону производственной базы | -/- | – | – | 0,13/5 |
| 5.5 | Новое жилищное строительство | -/- | – | 3,78/100 | 8,92/100 |
|  | в том числе:  - 1этажный |  | – |  | 5,16/57,8 |
|  | - 2этажное | -/- |  |  | 3,76/42,2 |
| 5.6 | Плотность жилищного фонда | -/- |  |  |  |
|  | - на 1 га территории жилой застройки | м2/га | 739 |  |  |
|  | - на 1 га селитебной территории | -/- | 338 |  |  |
| 5.7 | Средняя обеспеченность населения общей площадью жилища | кв. м/чел | 19,4 | 21 | 25 |
| **Учреждения культурно-бытового обслуживания** | | | | | |
| 6.0 | Детские дошкольные учреждения – всего/1000 чел | мест | 50/71 | 50/68 | 50/63 |
| 6.1 | Общеобразовательные школы – всего/1000 чел | учеников | 180/254 | 180/247 | 180/ |
| 6.2 | Дом культуры – всего/1000 чел | мест в зале | 100/141 | 100/137 | 240/300 |

## 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

Удельное теплопотребление определено с учетом климатических особенностей рассматриваемого региона. Климатические параметры отопительного периода были приняты в соответствии со Сводом правил СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология». Утвержден Приказом Минстроя России от 24.12.2020 г. №859/пр.

Для жилых зданий было введено разделение на группы домов. Удельное теплопотребление в системах отопления определялось отдельно для многоквартирных домов и для индивидуальных жилых строений.

Для общественно-деловых зданий удельное теплопотребление в СП 131.13330.2020 задано суммарно для системы отопления и вентиляции. При этом удельные расходы теплоты различны для зданий различного назначения. Удельное теплопотребление рассчитывалось для каждого типа учреждений, и на основании полученных данных были определены средневзвешенные величины удельного расхода теплоты на отопление и вентиляцию общественно - деловых зданий.

Для определения теплопотребления отдельно в системе отопления и отдельно в системе вентиляции было 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 131.13330.2020, были рассчитаны удельные величины тепловых нагрузок систем отопления и вентиляции.

Удельный укрупненный показатель расхода теплоты на горячее водоснабжение и удельная тепловая нагрузка системы ГВС (среднечасовая) определены для жилых и общественных зданий с учетом следующих допущений:

* Норматив потребления горячей воды в общественно-деловых зданиях составляет от 11-360 л/сут. на человека в зависимости о назначения здания, принятый в соответствии с рекомендациями СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий»;
* Норматив потребления горячей воды только в жилых зданиях составляет 95 л/сут. на человека, принятый в соответствии с рекомендациями СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация»;

Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию представлены в таблице ниже.

Таблица 2.3. Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий, Вт\*ч/(м2\*˚С\*сут)

| № п/п | Тип здания | Этажность здания | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4,5 |
| 1 | Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития | По таблице 2.3.1 | | | 20,1 |
| 2 | Общественные, кроме перечисленных в позиции 3-6 настоящей таблицы | 29,4 | 26,2 | 24,6 | 22,4 |
| (с одноместным и 1,5 сменным режимом работы) | 32,8 | 29,6 | 28,1 | 25,8 |
| 3 | Поликлиники и лечебные учреждения\*\* | 28,7 | 27,9 | 27 | 26,2 |
| (с одноместным и 1,5 сменным режимом работы) | 32,1 | 31,3 | 30,4 | 29,6 |
| 4 | Дошкольные учреждения | 30,6 | 30,6 | 30,6 | - |
| 5 | Административного назначения (офисы) | 29,1 | 26,5 | 23,5 | 21 |
| 6 | Сервисного обслуживания |  |  |  |  |
| tINT=20˚С | 5,4 | 5,2 | 4,9 | 4,8 |
| tINT=18˚С | 5 | 4,8 | 4,5 | 4,3 |
| tINT=13-17˚С | 4,5 | 4,3 | 4,2 | 4 |

Нормативные значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий также приняты в соответствии с СП 50.13330.2012. «СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий».

Таблица 2.3.1. Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию одноквартирных жилых зданий, Вт\*ч/(м2\*˚С\*сут)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Площадь, м2 | С числом этажей | |
| 1 | 2 |
| 50 | 38,9 | - |
| 100 | 34,7 | 37,5 |
| 150 | 30,6 | 33,3 |
| 250 | 27,8 | 29,2 |
| 400 | - | 25 |
| 600 | - | 22,2 |
| 1000 и более | - | 19,4 |

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

Сведения для прогноза приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе не предоставлены.

## Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Прироста объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе, в соответствии с генеральным планом не предусматривается.

## Прогнозы приростов 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

Проекты планировки территории, рабочие проекты объектов производственных предприятий и технические условия на присоединение их к тепловым сетям в зоне ответственности МУП «УККР» на территории п. Новая Калами не предусмотрено.

Подключение к источнику централизованного теплоснабжения тепловой энергии возможно только при наличии технической возможности и должно определяться в каждом случае отдельно.

## Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

*2.7.1. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения*

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения подключение ряда новых объектов не выполнено.

*2.7.2. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной*

В ранее утвержденной схеме теплоснабжения перспективный объем подключаемой застройки не учитывался.

*2.7.3. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии*

Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах централизованного источника тепловой энергии за период, прошедший с момента последней актуализации схемы теплоснабжения не изменилась.

*2.7.4. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды*

Расчетные расходы теплоносителя в отопительный период централизованной системы теплоснабжения составляют 48,4 м3. В межотопительный период котельная п. Новая Калами по ул. Механическая, 1А, выводится в плановый профилактический ремонт.

# ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА ФЕДЕРАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов**

**3.1.1. Геоинформационная система (ГИС) Zulu**

ГИС Zulu – геоинформационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно - координированных данных, позволяющее осуществлять моделирование инженерных коммуникаций и транспортных систем.

Геоинформационная система Zulu предназначена для создания ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты, или план - схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растровых изображений, осуществлять экспорт и импорт данных различных источников.

ГИС Zulu позволяет импортировать данные из таких программ как Maplnfo, AutoCAD Release 12, ArcView. В результате импорта будут получены векторные слои с готовыми объектами, при этом все характеристики, такие как масштаб, цвет и др. будут сохранены. Если к объектам в обменном формате была прикреплена база данных, то она так же импортируется в Zulu.

Помимо импорта Zulu позволяет экспортировать графические данные в такие форматы как: DXF, MIF/.MID, BMP, Shape, SHP. Экспорт семантических данных возможен в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML.

Руководство пользователя электронной модели разработано на основании руководств по ГИС Zulu (8.0) и ZuluThermo, представленных производителем.

**3.1.2. Возможности ГИС Zulu**

Система обладает следующими возможностями:

- Создавать карты местности в различных географических системах координат и картографических проекциях, отображать векторные графические данные со сглаживанием и без;

- Осуществлять обработку растровых изображений форматов BMP, TIFF, PCX, JPG, GIF, PNG при помощи встроенного графического редактора;

- Пользоваться данными с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service);

- С помощью создаваемых векторных слоев с собственным бинарным форматом, обеспечивающим высокую скорость работы, векторизовать растровые изображения;

- При векторизации использовать как примитивные объекты (символьные, текстовые, линейные, площадные) так и типовые объекты, описываемые самостоятельно в структуре слоя;

- Работать с семантическими данными, подключаемыми к слою из внешних источников BDE, ODBC или ADO через описатели баз данных (получать данные можно из таблиц Paradox, dBase, FoxPro; Microsoft Access; Microsoft SQL Server; ORACLE и других источников ODBC или ADO);

- Выполнять запросы к базам данных с отображением результатов на карте (поиск определенной информации, нахождение суммы, максимального, минимального значения, и т.д.);

- Выполнять пространственные запросы по объектам карты в соответствии со спецификациями OGC;

- Создавать модель рельефа местности и строить на ее основе изолинии, зоны затопления профили и растры рельефа, рассчитывать площади и объемы;

- Экспортировать данные из семантической базы или результаты запроса в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML;

- Программно или по семантическим данным создавать тематические раскраски, с помощью которых меняется стиль отображения объектов;

- Выводить для всех объектов слоя надписи или бирки, текст надписи может как браться из семантической базы данных, так и переопределяться программно;

- Отображать объекты слоя в формате псевдоF3D позволяющем визуализироваться относительные высоты объектов (например, высоты зданий);

- Создавать и использовать библиотеку графических элементов систем теплоснабжения и режимов их функционирования;

- Создавать расчетные схемы инженерных коммуникаций с автоматическим формированием топологии сети и соответствующих баз данных;

- Изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;

- Решать топологические задачи (изменение состояния объектов (переключения), поиск отключающих устройств, поиск кратчайших путей, поиск связанных объектов, поиск колец);

- Для быстрого перемещения в нужное место карты устанавливать закладки (закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения и закладка на определенный объект слоя (весьма удобно, если объект F движущийся по карте));

- С помощью проектов раскрывать структуру того или иного объекта, изображенного на карте схематично;

- Создавать макеты печати;

- Импортировать графические данные из MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF) и ArcView (SHP);

- Экспортировать графические данные в MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF), ArcView (SHP) и Windows Bimmap (BMP);

- Создавать макросы на языках VB Script или Java Script;

- Осуществлять программный доступ к данным через объектную модель для написания собственных конвертеров;

- Создавать собственные приложения, работающие под управлением Zulu.

**3.1.3. Организация графических данных**

Графические данные организованы послойно. Слой является основной информационной единицей системы. Каждый объект слоя имеет уникальный идентификатор (ID или «ключ»). В программе применяются следующие типы слоев:

- векторные слои;

- растровые слои;

- слои рельефа;

- слои с серверов WMS (Web Map Service).

Векторные слои

Объекты векторного слоя делятся на простые (примитивы) и типовые (классифицированные объекты).

Примитивы могут быть:

- точечные (пиктограммы или «символы»); F текстовые;

- линейные (линии, полилинии);

- площадные (контуры, поликонтуры).

Типовые объекты описываются в библиотеке типов объектов. Каждый тип описывает площадной, линейный или символьный типовой графический объект, имеет пользовательское название и может быть связан с собственной семантической базой данных.

Каждый тип объекта может иметь несколько режимов, которые имеют пользовательское название, и задают различные способы отображения данного типового объекта.

Типовые объекты могут быть:

- точечные (пиктограммы или «символы»);

- линейные (линии, полилинии);

- площадные (контуры, поликонтуры).

Атрибутивные или семантические данные векторного слоя хранятся во внешнем источнике данных и подключаются к слою через собственный описатель базы данных. К одному слою может быть подключено попеременно произвольное число семантических баз данных. Примитивы пользуются общей семантической базой данных, типовые объекты F собственной для каждого типа (однако для разных типов можно подключить одну и ту же базу).

Растровые слои

Растровым слоем может быть либо отдельный растровый объект, либо группа растровых объектов. Растровая группа может содержать произвольное число растровых объектов или вложенных растровых групп. Число растров в слое ограничено лишь дисковым пространством (Zulu справляется с полем из нескольких тысяч растров).

Поддерживаемые форматы растров - BMP, TIFF, PCX, JPEG, GIF, PNG.

**3.1.4. Работа с системами координат и картографическими проекциями**

Графические данные могут храниться в различных системах координат и отображаться в различных проекциях трехмерной поверхности Земли на плоскость.

Система предлагает набор предопределенных систем координат. Кроме того, пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций.

В частности, эта возможность позволят, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

**3.1.5. Организация семантических данных**

Семантические данные подключаются к слою из внешних источников Borland Database Engine (BDE), Open Database Connectivity (ODBC) или ActiveX Data Objects (ADO) через описатели баз данных.

Получать данные можно из:

- Таблиц Paradox, dBase, FoxPro;

- Microsoft Access;

- Microsoft SQL Server;

- ORACLE;

- другие источники ODBC или ADO.

Возможен импорт/экспорт данных в следующие форматы:

- MapInfo MIF/MID;

- AutoCAD DXF;

- Shape SHP;

- Экспорт карты (Windows Bitmap (BMP));

- Экспорт семантических данных (Microsoft Excel, HTML, текстовый формат).

**3.1.6. Представление данных на карте**

Карта может содержать произвольное число графических слоев. Одни и те же графические слои могут быть помещены в разные карты с разными настройками отображения. Карта имеет возможность задания пользовательского имени, цвета фона и масштабной сетки.

Данные, хранящихся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из картографических проекций. При этом пересчет координат (если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении «на лету».

Примитивы могут иметь индивидуальные стили отображения (цвет, стиль, толщина линий; цвет и стиль заливки; пиктограмма; формат текста). Типовые объекты имеют стиль в зависимости

от режима (состояния), который определяется в библиотеки типов объектов слоя. Стиль примитивов может переопределять картой F для всех примитивов можно принудительно задать один стиль.

Стиль объектов можно менять с помощью тематических раскрасок. При этом раскраска может быть создана по семантическим данным или программно.

Есть возможность выводить для всех объектов слоя надписи или бирки. Текст надписи может браться из семантической базы данных. Текст надписи также может переопределяться программно. Бирки генерируются автоматически, но могут потом расставляться пользователем в нужное расположение и в нужной ориентации.

Для быстрого перемещения в нужное место карты можно устанавливать закладки. Закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения.

Карту можно печатать с различными опциями (на одной странице или нескольких страницах, в заданном масштабе или вписав в заданные габариты, на страницах для последующей склейки и т.д.).

**3.1.7. Организация карт**

Имеется возможность удобно организовать карты, объединенные общей тематикой. Совокупность карт, объединенных общим пользовательским именем и, если требуется, набором иерархических связей между этими картами, представляет собой проект.

В рамках проекта карты можно связывать между собой с помощью гиперссылок. Гиперссылка определяется от объекта в одной карте к другой карте с указанием месторасположения и масштаба.

**3.1.8. Редактирование объектов**

Для редактирования и ввода объектов предусмотрены: Возможности ввода и редактирования:

- ввод с экрана мышкой

- ввод по координатам с клавиатуры

- трассировка лини

- автозамыкание контуров

- вырезка/копирование/вставка F дублирование

- поворот объекта.

- Операции отмены/возврата действия (Undo / Redo). F Редактирование группы объектов:

1. Удаление/перемещение
2. Дублирование
3. Поворот - вырезка/копирование/вставка.

- Редактирование элементов объекта:

1. перемещение/удаление/вставка узлов;

2. перемещение/удаление ребер;

3. разбиение участка символьным объектом;

4. трансформация

**3.1.9. Векторные оверлейные операции**

Оверлей - операция наложения друг на друга двух или более слоев, в результате которой образуется один производный слой, содержащий композицию пространственных

объектов исходных слоев, топологию этой композиции и атрибуты, арифметически или логически производные от значений атрибутов исходных объектов.

Поддерживаются следующие векторные оверлейные операции:

- объединение объектов с наследованием ID (уникального идентификатора);

- разъединение объектов;

- разделение одного объекта группой объектов;

- вырезка из одного объекта области группы объектов;

- отрезание объекта вне области группы других объектов;

- узлование;

- буферные зоны;

- построение контуров по сети.

* + 1. **Корректировка растров**

В системе реализована корректировка растровых файлов, содержащих сканированную с планшетов топооснову. Корректировка искажений сканирования производится по точкам растра, координаты которых известны. Как минимум должны быть известны четыре точки, определяющие углы планшета.

Процедура корректировки создает новый растр, углы которого совпадают с углами планшета, т.е. процедура корректировки обрезает отсканированные и лишние поля.

* + 1. **Моделирование сетей и топологические задачи на сетях**

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, комбинированные контуры, комбинированные ломаные, Zulu поддерживает линейно- узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные сети. Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, символы, Zulu поддерживает линейно F узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные и другие сети. Топологическая сетевая модель представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (колодцы, источники, задвижки, рубильники, перекрестки, потребители и т.д.), а ребрами графа являются линейные объекты (кабели, трубопроводы, участки дорожной сети и т.д.).

Топологический редактор создает математическую модель графа сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации. Используя модель сети можно решать ряд топологических задач, поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д.

Можно менять состояния объектов (переключения) с последующим автоматическим обновлением состояния всей сети (например, включение/выключение задвижки трубопровода) выполнять поиск отключающих устройств (формирование списка объектов, имеющих признак «отключающее устройство», при отключении которых выбранный объект также переводится в состояние «отключен»), кратчайших путей (находить кратчайший путь по сети между выбранными узлами с учетом направлений участков), связанных объектов (находится множество объектов сети, достижимых из выбранного узла сети, достижимость может определяться без учета направления участков, с учетом и против направления участков), искать все кольца сети, в которые входят все выбранные объекты.

Сеть вводится как совокупность типовых точечных объектов, соединенных типовыми линейными объектами, имеющими признак «участок». Информация о топологии формируется автоматически - если «потянуть» за узел или ребро, связанные объекты также перемещаются. Объекты сети можно откреплять и заново прикреплять друг к другу одним движением мышки.

Модель сети Zulu является основой для работы модуля расчетов инженерных сетей ZuluThermo.

* + 1. **Модуль ZuluThermo**

Модуль ZuluThermo 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.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десятками схемных решений, применяемых на территории России.

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.

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.

Состав задач:

- построение расчетной модели тепловой сети;

- паспортизация объектов сети;

- наладочный расчет тепловой сети;

- поверочный расчет тепловой сети;

- конструкторский расчет тепловой сети;

- расчет требуемой температуры на источнике;

- коммутационные задачи;

- построение пьезометрического графика;

-расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения на примере городского поселения «Лесной городок» представлено на рисунках ниже.

* 1. **Паспортизацию объектов системы теплоснабжения**

Каждый элемент модели тепловой сети содержит базу данных, содержащую необходимую информацию. Таблицы баз данных для элементов модели тепловой сети представлены в 0 – 0.

Тип данных:

- Данные паспорта теплосетевого объекта - Д;

- Данные произведенного расчета электронной моделью - Р.

Таблица. 3.2. Паспортизация объекта «источник тепловой сети»

| **№** | **Наименование поля** | | **Информация, записываемая в поле** | **Тип** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Наименование предприятия | | Задается пользователем, например МУП Тепловые сети | ИН |
| 2 | Name | Наименование источника | Задается пользователем, например Котельная Северная | ИН |
| 3 | Nist | Номер источника | Задается пользователем цифрой, например 1, 2, 3 и т.д. по количеству котельных на предприятии. После выполнения расчетов присвоенный номер источника будет прописан у всех объектов, которые будут запитаны от данной котельной | ИО |
| 4 | H\_geo | Геодезическая отметка, м | Задается отметка оси (верха) трубы, выходящей из данного источника. Она может автоматически быть считана со слоя рельефа ([«Автоматическое занесение геодезических отметок объектов сети со слоя рельефа»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/auto_geo.html)). | ИО |
| 5 | T1\_r | Расчетная температура в подающем трубопроводе,°С | Задается расчетное значение температуры сетевой воды в подающем трубопроводе, на которое было выполнено проектирование системы централизованного теплоснабжения, например 150, 130, 110 или 95 °С | ИО |
| 6 | Thz\_r | Расчетная температура холодной воды,°С | Задается расчетная температура холодной водопроводной воды, например 5, 15 °С. Максимальное значение 20°C. Минимальное значение 1°C. | ИО |
| 7 | Tnv\_r | Расчетная температура наружного воздуха,°С | Задается расчетное значение температуры наружного воздуха (например -25, -30, -50 и т.д. °С), которое принимается в соответствии со СНиП. Минимальное значение -60°C. | ИО |
| 8 | T1\_t | Текущая температура воды в подающем тру-де,°С | Задается текущая температура воды в подающем трубопроводе (на выходе из источника), например 70, 100, 120, 150 и т.д. °С. Данное значение должно обязательно задаваться при выполнении поверочного расчета. | ИО\* |
| 9 | Tnv\_t | Текущая температура наружного воздуха,°С | Задается текущая температура наружного воздуха, например +8, -5, -10, -20 и т.д. °С. Данное значение должно обязательно задаваться при выполнении поверочного расчета. | ИО\* |
| 10 | H\_ras | Расчетный pасполаг. напоp на выходе из источника, м | Задается расчетный располагаемый напор на выходе из источника (разность между давлением в подающем и давлением в обратном трубопроводах), например 30, 40, 70, 100 м. При выполнении наладки расчетный располагаемый напор на выходе из источника можно задать заведомо очень маленьким 5-10 м, в этом случае располагаемый напор на источнике будет подобран автоматически. Максимальное значение 250 м. Минимальное значение 1 м | ИО |
| 11 | H\_obr | Расчетный напоp в обpатн. тp-де на источнике, м | Задается расчетное значение напора в обратном трубопроводе на источнике, например 20, 50, 100 и т.д. метров. Расчетный напор в обратном трубопроводе задается с учетом геодезической отметки расположения источника, например если геодезическая отметка 50 метров, напор в обратном трубопроводе 20 метров, то расчетный напор в обратном трубопроводе на источнике равен 50 + 20 = 70 метров. Минимальное значение 0 м. | ИО |
| 12 | Mode | Режим работы источника | Выбирается из списка режим работы источника.  Задается пользователем режим работы источника:  0 или Пусто - Выделенный источник — источник будет определяющим при работе на сеть. В этом случае данный источник будет характеризоваться расчетным располагаемым напором, расчетным напором в обратном трубопроводе и максимальной подпиткой сети, которую он может обеспечить.  1 - Подпитки нет, фиксирован располагаемый напор — источник не имеет своей подпитки, располагаемый напор на этом источнике поддерживается постоянным, а напор в обратном трубопроводе зависит от режима работы сети и определяющего источника;  2 - Подпитки нет, фиксировано давление в обратке — источник не имеет своей подпитки, но поддерживает напор в обратном трубопроводе на заданном уровне, при этом располагаемый напор меняется в зависимости от режима работы сети и определяющего источника;  3 - Подпитка неограничена — источник, имеющий подпитку с заданным расчетным располагаемым напором и расчетным напором в обратном трубопроводе.  4 - Подпитка ограничена заданным значением — источник, имеющий фиксированную подпитку с заданным расчетным располагаемым напором. Напор в обратном трубопроводе на источнике будет зависеть от величины этой подпитки, режима работы системы и соседних источников, включенных в сеть. В поле Максимальный расход на подпитку, следует указать фиксированную величину подпитки. | ИО |
| 13 | Glimit | Максимальный расход на подпитку, т/ч | Задается максимальный расход воды на подпитку, например 20, 40 т/ч. Используется **только** в том случае, когда режим работы источника Подпитка ограничена заданным значением | ИО |
| 14 | Qmax | Установленная тепловая мощность, Гкал | Данное поле используется для расчета аварийной ситуации, когда подключенная нагрузка больше установленной на источнике. При достижении предельного значения подключенной нагрузки в процессе расчета, будет соответственно снижена текущая температура на выходе из источника. В остальных расчетах следует оставлять пустым, тогда установленная тепловая мощность будет равняться подключенной нагрузке. Как использовать данное поле рассказывается в следующем разделе [«Расчет при нехватке установленной мощности на источнике»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/poverka_qlimit.html). | ИО\* |
| 15 | Gmax | Максимальный расход, т/ч | При расчёта резерва пропускной способности используется для ограничения пропускной способности источника.  Данное поле участвует и при выполнение наладочных и поверочных расчетов: в случае превышения расхода отобразится предупреждающее сообщение: *Расход на источнике выше максимального*. | ИО\* |
| 16 | Ht\_ras | Текущий pасполаг. напоp на выходе из источника, м | В результате расчета определяется текущий располагаемый напор на выходе из источника, в зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины, в сети с несколькими источниками. | Р |
| 17 | Ht\_pod | Напор в подающем тр-де, м | В результате расчета определяется текущий напор в обратном трубопроводе на источнике, в зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины, в сети с несколькими источниками. | Р |
| 18 | Pt\_pod | Давление в подающем тр-де, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 19 | Ht\_obr | Текущий напоp в обpатн. тp-де на источнике, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 20 | Pt\_obr | Давление в обратном тр-де, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 21 | Period | Продолжительность работы системы теплоснабжения (1-2) | Выбирается из списка число часов работы системы теплоснабжения в год: менее 5000 или более 5000 часов  1- менее 5000 часов  2- более 5000 часов | ИО\*\* |
| 22 | Tsg\_pod | Среднегодовая температура воды в под. тр-де,°С | Задается среднегодовая температура воды в под. тр-де, например 75 °С | ИО\*\* |
| 23 | Tsg\_obr | Среднегодовая температура воды в обр. тр-де,°С | Задается среднегодовая температура воды в обр. тр-де, например 50 °С | ИО\*\* |
| 24 | Tsg\_grunt | Среднегодовая температура грунта, °C | Задается среднегодовая температура грунта, например +5 °С | ИО\*\* |
| 25 | Tsg\_nv | Среднегодовая температура наружного воздуха,°С | Задается среднегодовая температура наружного воздуха, например +3 °С | ИО\*\* |
| 26 | Tsg\_podval | Среднегодовая температура воздуха в подвалах,°C | Задается среднегодовая температура воздуха в подвалах, например +10 °С | ИО\*\* |
| 27 | Tgrunt | Текущая температура грунта,°C | Задается текущая температура грунта, например +2 °С | ИО\*\* |
| 28 | Tpodval | Текущая температура воздуха в подвалах,°C | Задается текущая температура воздуха в подвалах, например +12 °С | ИО\*\* |
| 29 | Qo\_r | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | В результате расчета определяется расчетная нагрузка на отопление, как сумма всех расчетных нагрузок на отопление подключенных к данному источнику; | Р |
| 30 | Qsv\_r | Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч | В результате расчета определяется расчетная нагрузка на вентиляцию, как сумма всех расчетных нагрузок на вентиляцию подключенных к данному источнику; | Р |
| 31 | Qgv\_r | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч | В результате расчета определяется расчетная нагрузка на горячее водоснабжение, как сумма всех расчетных нагрузок на системы горячего водоснабжения подключенных к данному источнику; | Р |
| 32 | Qo\_t | Текущая нагрузка на отопление, Гкал/ч | В результате расчета определяется текущая нагрузка на отопление, как сумма всех текущих нагрузок на отопление подключенных к данному источнику; | Р |
| 33 | Qsv\_t | Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч | В результате расчета определяется текущая нагрузка на вентиляцию, как сумма всех текущих нагрузок на вентиляцию подключенных к данному источнику; | Р |
| 34 | Qgv\_t | Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/ч | В результате расчета определяется текущая нагрузка на горячее водоснабжение, как сумма всех текущих нагрузок на системы горячего водоснабжения подключенных к данному источнику; | Р |
| 35 | Qsum | Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч | В результате расчета определяется суммарная тепловая нагрузка; | Р |
| 36 | Tpod | Температура на выходе из источника,°C | В результате расчета определяется температура на выходе из источника. Например, она может быть меньше расчетной, при условии, что установленная тепловая мощность меньше подключенной нагрузки. | Р |
| 37 | T2\_t | Текущая температура воды в обратном тр-де,°С | В результате расчета определяется температура воды поступающая по обратном трубопроводу, из тепловой сети к источнику. | Р |
| 38 | Gso | Расход сетевой воды на СО, т/ч | В результате расчета определяется расход сетевой воды на систему отопления; | Р |
| 39 | Gsv | Расход сетевой воды на СВ, т/ч | В результате расчета определяется расход сетевой воды на систему вентиляции; | Р |
| 40 | Ggv | Расход сетевой воды на откр. ГВС, т/ч | В результате расчета определяется расход сетевой воды на систему горячего водоснабжения; | Р |
| 41 | Gsum\_pod | Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 42 | Gut\_pot | Расход воды на утечку из сис.теплопотреб., т/ч | В результате расчета определяется расход воды на утечки из систем теплопотребления; | Р |
| 43 | Gpodpit | Расход воды на подпитку, т/ч | В результате расчета определяется расход воды на подпитку; | Р |
| 44 | Gut\_pod | Расход сетевой воды на утечку из под.тр., т/ч | В результате расчета определяется расход сетевой воды на утечки из подающих трубопроводов; | Р |
| 45 | Gut\_obr | Расход сетевой воды на утечку из обр.тр., т/ч | В результате расчета определяется расход сетевой воды на утечки из обратных трубопроводов; | Р |
| 46 | Qpot\_ts | Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч | В результате расчета определяется величина тепловых потерь в тепловых сетях. | Р |
| 47 | Cost\_q | Стоимость тепловой энергии | Указывается стоимость тепловой энергии.  Подробнее смотрите раздел [«Расчёт затрат на тепловую и электрическую энергию»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/poverka_costs.html) | И |
| 48 | Cost\_w | Стоимость электроэнергии | Указывается стоимость электроэнергии.  Подробнее смотрите раздел [«Расчёт затрат на тепловую и электрическую энергию»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/poverka_costs.html) | И |
| 49 | Costs\_q | Затраты на тепловую энергию | В результате поверочного расчёта (с опцией [Вычислять затраты на тепло и электроэнергию](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_monitor.html)) определяются часовые затраты на тепловую энергию.  Подробнее смотрите раздел [«Расчёт затрат на тепловую и электрическую энергию»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/poverka_costs.html) | Р |
| 50 | Costs\_w | Затраты на электроэнергию | В результате поверочного расчёта (с опцией [Вычислять затраты на тепло и электроэнергию](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_monitor.html)) определяются часовые затраты электроэнергии.  Подробнее смотрите раздел [«Расчёт затрат на тепловую и электрическую энергию»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/poverka_costs.html) | Р |
| 51 | Tb | Давление вскипания, м | В результате расчета определяется давление в каждом объекте тепловой сети, при котором может произойти вскипание теплоносителя (кроме участков). | Р |
| 52 | Hstat | Статический напор, м | В результате расчета определяется значение статического напора в каждом объекте тепловой сети (кроме участков). | Р |

Таблица 3.2.1. Паспортизация объекта «участок тепловой сети»

| **№** | **Имя поля** | **Наименование поля** | **Информация, записываемая в поле** | **Тип** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Nist | Номер источника | Определяется в результате расчета | Р |
| 2 | Owner | Балансодержатель | Указывается пользователем имя владельца (балансодержателя) участка тепловой сети, например МУП Теплоэнерго. Используется в расчетах тепловых потерь суммарно за год. | ИО\*\*\*\* |
| 3 | Begin\_uch | Наименование начала участка | Задается наименование начала участка (наименование узла, тепловой камеры, с которой данный участок начинается), например ТК-15. После наличии наименований узловых объектов, возможно автоматическое заполнение названия начала и конца участка. Подробнее об этом [«Автоматическое занесение начала и конца участков»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/auto_name.html) | ИН |
| 4 | End\_uch | Наименование конца участка | Задается наименование конца участка (наименование узла, тепловой камеры, с которой данный участок начинается), например ТК-16. После наличии наименований узловых объектов, возможно автоматическое заполнение названия начала и конца участка. Подробнее об этом [«Автоматическое занесение начала и конца участков»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/auto_name.html) | ИН |
| 5 | L | Длина участка, м | Задается длина участка в плане с учетом длины П-образных компенсаторов, например 100, 150 м. Данное поле можно заполнить автоматически, взяв длину участка с карты в масштабе. [«Автоматическое занесение длины с карты»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/auto_length.html) | ИО |
| 6 | Dpod | Внутренний диаметр подающего тpубопpовода, м | Задается внутренний диаметр подающего трубопровода, например 0.05, 0.1, 0.15, 1,2 м | ИО |
| 7 | Dobr | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м | Задается внутренний диаметр обратного трубопровода, например 0.05, 0.1, 0.15, 1,2 м | ИО |
| 8 | Zpod | Сумма коэф. местных сопротивлений под. тр-да | Задается сумма коэффициентов местных сопротивлений подающего трубопровода, например 4, 8. Может быть автоматически записана при работе со справочником по местным сопротивлениям. | ИО |
| 9 | Zpod\_str | Местные сопротивления под.тр-да | В случае, если сумма коэффициентов местных сопротивлений на подающем трубопроводе неизвестна, а известны количество и виды местных сопротивлений, то с помощью данного поля можно рассчитать сумму коэффициентов местных сопротивлений. Подробнее [«Справочник по местным сопротивлениям»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_resist.html) | ИО |
| 10 | Zobr | Сумма коэф. местных сопротивлений обр. тр-да | Задается сумма коэффициентов местных сопротивлений обратного трубопровода, например 4, 8. Задается сумма коэффициентов местных сопротивлений подающего трубопровода, например 4, 8. Может быть автоматически записана при работе со справочником по местным сопротивлениям. | ИО |
| 11 | Zobr\_str | Местные сопротивления обр.тр-да | В случае, если сумма коэффициентов местных сопротивлений  на обратном трубопроводе неизвестна, а известны количество и виды местных сопротивлений, то с помощью данного поля можно рассчитать сумму коэффициентов местных сопротивлений. Подробнее [«Справочник по местным сопротивлениям»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_resist.html) | ИО |
| 12 | Ke\_pod | Шероховатость подающего трубопровода, мм | Задается значение шероховатости подающего трубопровода, например 0.5, 1, 2, 3, 4 мм и т.д. Для новых стальных труб коэффициент шероховатости принимается в соответствии со СНиП 0.5 мм. | ИО |
| 13 | Ke\_obr | Шероховатость обратного трубопровода, мм | Задается значение шероховатости обратного трубопровода, например 0.5, 1, 2, 3, 4 мм и т.д. Для новых стальных труб коэффициент шероховатости принимается в соответствии со СНиП 0.5 мм. | ИО |
| 14 | Zarost\_pod | Зарастание подающего трубопровода, мм | Задается пользователем величина зарастания подающего трубопровода, например 5, 10, 15 мм. Зарастание трубопровода приводит к уменьшению внутреннего диаметра трубопровода и резкому увеличению гидравлических потерь | ИО |
| 15 | Zarost\_obr | Зарастание обратного трубопровода, мм | Задается пользователем величина зарастания подающего трубопровода, например 5, 10, 15 мм. Зарастание трубопровода приводит к уменьшению внутреннего диаметра трубопровода и резкому увеличению гидравлических потерь | ИО |
| 16 | Kz\_pod | Коэффициент местного сопротивления под.тр-да | Если местные сопротивления неизвестны, то в этом случае пользователь может увеличить действительную длину трубопровода добавлением эквивалентной длины, характеризующей потери в местных сопротивлениях. Задается коэффициент местного сопротивления для подающего трубопровода, например 1.1 или 1.2. В этом случае действительная длина участка трубопровода будет увеличена на 10 или 20 % соответственно. | ИО |
| 17 | Kz\_obr | Коэффициент местного сопротивления обр.тр-да | Если местные сопротивления неизвестны, то в этом случае пользователь может увеличить действительную длину трубопровода добавлением эквивалентной длины, характеризующей потери в местных сопротивлениях. Задается коэффициент местного сопротивления для обратного трубопровода, например 1.1 или 1.2. В этом случае действительная длина участка трубопровода будет увеличена на 10 или 20 % соответственно. | ИО |
| 18 | Spod | Сопротивление подающего тр-да, м/(т/ч)^2 | Задается пользователем величина сопротивления подающего трубопровода. Данная величина задается для уточнения математической модели в случае, если были проведены замеры расхода теплоносителя и давления в начале и конце участка сети. | ИО |
| 19 | Sobr | Сопротивление обратного тр-да, м/(т/ч)^2 | Задается пользователем величина сопротивления обратного трубопровода. Данная величина задается для уточнения математической модели в случае, если были проведены замеры расхода теплоносителя и давления в начале и конце участка сети. | ИО |
| 20 | StatZone | Разделитель зон статического напора | Задается признак разделения данным участком сети на зоны c разным статическим напором:  0 или пусто - разделение на зоны отсутствует;  1 - от начала участка начинается новая зона. | ИО |
| 21 | Options | Опции | Дополнительные условия выполнения расчетов :  0 (ПУСТО) — по-умолчанию, без дополнительных опций.  1 — не участвует в [расчете годовых тепловых потерь](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/leaks.html).  При отсутствии поля в базе, следует [обновить структуру таблиц](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/update_db.html). | ИО\*\* |
| 22 | Proklad | Вид прокладки тепловой сети | Вид прокладки тепловой сети выбирается из выпадающего списка:  1- Надземная.  2- Подземная канальная.  3- Подземная бесканальная.  4- Подвальная.  5- Туннельная. | ИО\*\* |
| 23 | Norma | Нормативные потери в тепловой сети | Выбирается из списка, по каким нормативам следует считать нормативные тепловые потери:  1- С 1959 г. по 1989 г. включ.  2- С1990 г. по 1997 г. включ.  3- С1998 г. по 2003 г. включ.  4- С 2004 г.  5- Украина КТМ 204  6- Беларусь до 1994 г.  7- Беларусь с 1994 г. до 01.07.1995.  8- Беларусь с 01.07.1995   |  |  | | --- | --- | |  | **Предупреждение** | | При использовании изоляции из пенополиуретана, фенольного поропласта ФЛ, полимербетона следует обязательно указать поле вид изоляции. | | ИО\*\* |
| 24 | Use\_pod | Период работы подающего тр-да | Выбирается пользователем из списка период работы трубопровода:  0 (Пусто)- Весь год.  1- Зимний период.  2- Летний период. | ИО\*\*\* |
| 25 | Use\_obr | Период работы обратного тр-да | Выбирается пользователем из списка период работы трубопровода:  0 (Пусто)- Весь год.  1- Зимний период.  2- Летний период. | ИО\*\*\* |
| 26 | Kpoprav | Поправочный коэфф. на нормы тепловых потерь для подающего тр-да | Задается пользователем по результатам температурных испытаний, если температурные испытания не проводились, поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь принимается равным 1.0 | ИО\*\* |
| 27 | Kpop\_obr | Поправочный коэфф. на нормы тепловых потерь для обратного тр-да | Задается пользователем по результатам температурных испытаний, если температурные испытания не проводились, поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь принимается равным 1.0 | ИО\*\* |
| 28 | Grunt | Вид грунта | Выбирается из списка вид грунта. [*Коэффициенты теплопроводности изоляции*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/app_isolation.html) | ИО\*\* |
| 29 | Hzal | Глубина заложения трубопровода, м | Указывается пользователем глубина заложения трубопровода от оси до поверхности земли, например 0.8, 1.0, 1.2 м | ИО\*\* |
| 30 | Izol\_pod | Теплоизоляционный материал под.тр-да | Выбирается из списка теплоизоляционный материал подающего трубопровода. Для добавления и редактирования материалов используется [«Справочник по теплопроводности изоляции»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_thermcond.html). | ИО\*\* |
| 31 | Izol\_obr | Теплоизоляционный материал обр.тр-да | Выбирается из списка теплоизоляционный материал обратного трубопровода. Для добавления и редактирования материалов используется [«Справочник по теплопроводности изоляции»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_thermcond.html). | ИО\*\* |
| 32 | Wizol\_pod | Толщина изоляции подающего тр-да, м | Толщина изоляции подающего трубопровода задается пользователем, например 0.07, 0.1 м. | ИО\*\* |
| 33 | Wizol\_obr | Толщина изоляции обратного тр-да, м | Толщина изоляции обратного трубопровода задается пользователем, например 0.07, 0.1 м. | ИО\*\* |
| 34 | Tex\_pod | Техническое состояние изоляции под.тр-да | Выбирается из выпадающего списка состояние теплоизоляционного материала подающего трубопровода. При выполнении расчетов принимаются средние значения поправок к коэффициентам теплопроводности теплоизоляционных материалов, приведенные в приложении [*Коэффициенты теплопроводности изоляции*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/app_isolation.html). | ИО\*\* |
| 35 | Tex\_obr | Техническое состояние изоляции обр.тр-да | Выбирается из выпадающего списка состояние теплоизоляционного материала обратного трубопровода. При выполнении расчетов принимаются средние значения поправок к коэффициентам теплопроводности теплоизоляционных материалов приведенных в приложении [*Коэффициенты теплопроводности изоляции*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/app_isolation.html). | ИО\*\* |
| 36 | S | Расстояние между осями трубопроводов, м | Задается пользователем расстояние между осями трубопроводов, например 0.5, 1.0 м | ИО\*\* |
| 37 | Hkanal | Высота канала, м | Задаются внутренние размеры канала в зависимости от марки и условного диаметра труб, например: ([*Основные типы сборных железобетонных каналов для тепловой сети*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/app_ironbeton.html)) | ИО\*\* |
| 38 | Wkanal | Ширина канала, м | Задаются внутренние размеры канала в зависимости от марки, например: ([*Основные типы сборных железобетонных каналов для тепловой сети*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/app_ironbeton.html)). | ИО\*\* |
| 39 | Q1\_pod | Дополнительные потери тепла под.тр-да, ккал | Наряду с тепловыми потерями через изоляцию, имеется возможность задавать дополнительные фиксированные тепловые потери. Эту возможность можно использовать, например, для моделирования отбора тепла в случае трубопроводов-спутников. | ИО\*\* |
| 40 | Q1\_obr | Дополнительные потери тепла обр.тр-да, ккал | Наряду с тепловыми потерями через изоляцию, имеется возможность задавать дополнительные фиксированные тепловые потери. Эту возможность можно использовать, например, для моделирования отбора тепла в случае трубопроводов-спутников. | ИО\*\* |
| 41 | Gpod | Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 42 | Gobr | Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 43 | dH\_pod | Потери напора в подающем трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 44 | dH\_obr | Потери напора в обратном трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 45 | dHud\_pod | Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м | Определяется в результате расчета | Р |
| 46 | dHud\_obr | Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м | Определяется в результате расчета | Р |
| 47 | Le\_pod | Эквивалентная длина подающего, м | Определяются в результате расчета.  При отсутствии полей в базе, их можно добавить, [обновив структуру таблиц](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/update_db.html).  Подробнее о методике определения значений смотрите раздел [«Эквивалентная и приведенная длина»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/math_length.html). | Р |
| 48 | Le\_obr | Эквивалентная длина обратного, м | Р |
| 49 | Lt\_pod | Приведенная длина подающего, м | Р |
| 50 | Lt\_obr | Приведенная длина обратного, м | Р |
| 51 | Re\_pod | Число Рейнольдса на подающем | Определяется число Рейнольдса для подающего и обратного трубопроводов.  При отсутствии поля в базе, следует [обновить структуру таблиц](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/update_db.html). | Р |
| 52 | Re\_obr | Число Рейнольдса на обратном | Р |
| 53 | Lambda\_pod | Kоэфф. гидравл. трения на подающем | Определяется коэфф. гидравлического трения λ для подающего и обратного трубопроводов.  При отсутствии поля в базе, следует [обновить структуру таблиц](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/update_db.html). | Р |
| 54 | Lambda\_obr | Kоэфф. гидравл. трения на обратном | Р |
| 55 | Vpod | Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | Определяется в результате расчета | Р |
| 56 | Vobr | Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | Определяется в результате расчета | Р |
| 57 | Gut\_pod | Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 58 | Gut\_obr | Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 59 | Qpot\_pod | Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 60 | Qpot\_obr | Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 61 | Tbeg\_pod | Температура в начале участка под.тр-да,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 62 | Tend\_pod | Температура в конце участка под.тр-да,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 63 | Tbeg\_obr | Температура в начале участка обр.тр-да,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 64 | Tend\_obr | Температура в конце участка обр.тр-да,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 65 | Drek\_pod | Диаметр подающего тр-да (конструкторский), м | Определяется в результате конструкторского расчета | Р |
| 66 | Drek\_obr | Диаметр обратного тр-да (конструкторский), м | Определяется в результате конструкторского расчета | Р |
| 67 | Ke\_con\_pod | Шероховатость под. тр-да (конструкторский), мм | Задается коэффициент шероховатости подающего трубопровода (только при выполнении Конструкторского расчета тепловой сети). Для новых стальных труб коэффициент шероховатости принимается в соответствии со СНиП 0.5 мм | ИО\*\*\* |
| 68 | Ke\_con\_obr | Шероховатость обр. тр-да (конструкторский), мм | Задается коэффициент шероховатости обратного трубопровода (только при выполнении Конструкторского расчета тепловой сети). Для новых стальных труб коэффициент шероховатости принимается в соответствии со СНиП 0.5 мм | ИО\*\*\* |
| 69 | Vopt\_pod | Оптимальная скорость в подающем (конструкторский), м/с | Задается, при проведении конструкторского расчета по скоростям, оптимальная (или максимальная) скорость для подающего трубопровода данного участка.  Подробнее о критериях подбора смотрите соответствующий раздел: [«Критерии подбора диаметров»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/constr_limitations.html). | ИО\*\*\* |
| 70 | Vopt\_obr | Оптимальная скорость в обратном (конструкторский), м/с | Задается, при проведении конструкторского расчета по скоростям, оптимальная (или максимальная) скорость для обратного трубопровода данного участка.  Подробнее о критериях подбора смотрите соответствующий раздел: [«Критерии подбора диаметров»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/constr_limitations.html). | ИО\*\*\* |
| 71 | dHud\_con\_pod | Удельные линейные потери подающего (конструкторский), мм/м | Задается, при проведении конструкторского расчета по удельным потерям, удельные линейные потери для подающего трубопровода данного участка.  Подробнее о критериях подбора смотрите соответствующий раздел: [«Критерии подбора диаметров»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/constr_limitations.html). | ИО\*\*\* |
| 72 | dHud\_con\_obr | Удельные линейные потери обратного (конструкторский), мм/м | Задается, при проведении конструкторского расчета по удельным потерям, удельные линейные потери для обратного трубопровода данного участка.  Подробнее о критериях подбора смотрите соответствующий раздел: [«Критерии подбора диаметров»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/constr_limitations.html). | ИО\*\*\* |
| 73 | Tubes | Сортамент | Указывается набор диаметров, которые будут подбираться при проведении конструкторского расчета. Подробнее [«Справочник по трубам»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_pipes.html) | ИО\*\*\* |
| 74 | DFixed | Фиксированный диаметр (конструкторский) | Выбирается из справочника при проведении конструкторского расчета. При подборе диаметров в тепловой сети возможно фиксировать диаметры указанных трубопроводов. Для участок тепловой сети, помеченных как фиксированные, подбор диаметров не производится, а считается уже заданным.  0 (ПУСТО) - не фиксирован  1 - Расчетный диаметр  2 - Конструкторский диаметр | ИО\*\*\* |
| 75 | Lambda\_t\_nad | Средняя интенсивность отказов, 1/(км\*ч) | Указывается средняя интенсивность отказов трубопровода на основе статистических данных. Если пользователь не вносит статистические данные по отказам оборудования тепловых сетей, то среднее значение интенсивности отказов 1 км одного теплопровода участка тепловой сети в течение часа, принимается равным **5.7E-006**, 1/(км·ч) или 0,05 1/(км·год).  Если значение поля 0 или Пусто, то данный объект считается полностью надежным | И |
| 76 | Lambda\_r\_nad | Расчетная интенсивность отказов, 1/(км\*ч) | Задается рассчитанная пользователем величина интенсивности отказов. Указывается для уточнения математической модели в случае, если были проведены самостоятельные расчеты.  В случае использования данного поля, значения Средней интенсивности отказов в расчете не участвуют. | И |
| 77 | Tr\_nad | Расчетное время восстановления, ч | Указывается время восстановления данного участка на основе собственных данных. Используется для уточнения математической модели в случае, если были проведены самостоятельные расчеты. | И |
| 78 | Texp\_nad | Период эксплуатации, лет | Указывается время эксплуатации трубопровода. Возможно указать год прокладки трубопровода или срок его эксплуатации. По-умолчанию расчетный год считается текущий, настроить его можно в настройках расчета надежности ([«Настройка расчета надежности»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_reliability.html)). | И |
| 79 | Trep\_nad | Время восстановления, ч | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 80 | Mrep\_nad | Интенсивность восстановления, 1/ч | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 81 | Lambda\_nad | Интенсивность отказов, 1/(км\*ч) | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 82 | Omega\_nad | Поток отказов, 1/ч | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 83 | Qot\_nad | Относительное кол. отключ. нагрузки | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 84 | Pbreak\_nad | Вероятность отказа | Определяется в результате расчета надежности. | Р |

Таблица 3.2.2.Паспортизация объекта «потребитель»

| **№** | **Имя поля** | **Наименование поля** | **Информация, записываемая в поле** | **Тип** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Adres | Адрес узла ввода | Задается пользователем, например ул. Воронежская д.33 | ИН |
| 2 | Name | Наименование узла | Задается наименование, например жилой дом, школа, и т.д. | ИН |
| 3 | Nist | Номер источника | После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например 1, 2, 3, и т.д. соответствующая номеру источника от которого запитывается данный потребитель | Р |
| 4 | H\_geo | Геодезическая отметка, м | Задается геодезическая отметка оси (верха) трубопровода, на котором находится данный узел ввода. Она может автоматически быть считана со слоя рельефа ([«Автоматическое занесение геодезических отметок объектов сети со слоя рельефа»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/auto_geo.html)). | ИО |
| 5 | Hzdan | Высота здания потребителя, м | Задается высота здания, если точной высоты здания не известно, можно принимать условно 3 метра на этаж | ИО |
| 6 | N\_schem | Номер схемы подключения потребителя | Выбирается схема присоединения узла ввода. Схемы приведены в приложении [Схемы подключения](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/app_schemes.html) | ИО |
| 7 | T1\_r | Расчетная темп. сет. воды на входе в потреб.,°C | Задается расчетное значение температуры сетевой воды, на которое было выполнено проектирование систем отопления и вентиляции данного потребителя, например 150, 130, 105 или 95 °С | ИО |
| 8 | Qo\_r | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Задается расчетная нагрузка на систему отопления. При отсутствии проектных данных расчетные тепловые нагрузки на отопление могут быть определены по наружному объему здания или поверхности нагрева теплопотребляющего оборудования. Нагрузка может быть задана как в Гкал/ч так и в МВт. Как изменить единицы измерений смотрите в разделе [«Настройка используемых единиц измерения»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_measure.html) | ИО |
| 9 | Qsv\_r | Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч | Задается пользователем по проектным данным в (Гкал/ч). При отсутствии проектных данных расчетные тепловые нагрузки на вентиляцию могут быть определены по наружному объему здания или поверхности нагрева теплопотребляющего оборудования. Нагрузка может быть задана как в Гкал/ч так и в МВт. Как изменить единицы измерений смотрите в разделе [«Настройка используемых единиц измерения»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_measure.html) | ИО |
| 10 | Qgv\_sred | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч | Задается пользователем по проектным данным в (Гкал/ч). При отсутствии проектных данных расчетные тепловые нагрузки на горячее водоснабжение могут быть определены по количеству потребителей горячего водоснабжения, в соответствии с указаниями СНиП.  По-умолчанию нагрузка введенная пользователем принимается как средняя. Изменить её на максимальную возможно в настройках расчета ([«Настройка расчета ГВС»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_gvs.html)).  Нагрузка может быть задана как в Гкал/ч так и в МВт. Как изменить единицы измерений смотрите в разделе [«Настройка используемых единиц измерения»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_measure.html) | ИО |
| 11 | Njil | Число жителей | Задается количество жителей для данного узла ввода, для учета часовой неравномерности. | ИО |
| 12 | Kso | Коэффициент изменения нагрузки отопления | Задается пользователем в случае необходимости увеличения нагрузки на отопление по сравнению с расчетным значением, например, 1.1, 1.2 и т.д. В этом случае расчетное значение нагрузки на отопление будет увеличено соответственно на 10 или 20% | ИО |
| 13 | Ksv | Коэффициент изменения нагрузки вентиляции | Задается пользователем в случае необходимости увеличения нагрузки на вентиляцию по сравнению с расчетным значением, например, 1.1, 1.2 и т.д. В этом случае расчетное значение нагрузки на вентиляцию будет увеличено соответственно на 10 или 20% | ИО |
| 14 | Kgv | Коэффициент изменения нагрузки ГВС | Задается пользователем в случае необходимости увеличения нагрузки на ГВС по сравнению с расчетным значением, например, 1.1, 1.2 и т.д. В этом случае расчетное среднее значение нагрузки на ГВС будет увеличено соответственно на 10 или 20%. | ИО |
| 15 | Kb | Балансовый коэффициент закр.ГВС | Используется при определении балансовой нагрузки в наладочном расчете для закрытых схем ГВС. Балансовая нагрузка определяется как средняя нагрузка ГВС, умноженная на балансовый коэффициент. Коэффициент позволяет пользователю регулировать величину нагрузки (и расхода) на которую производится наладка. Если значение поля не задано, значения коэффициента по умолчанию: 1.15 для одноступенчатой схемы, 1.1 для двухступенчатой смешанной, 1.25 для двухступенчатой последовательной. | ИО |
| 16 | Regul\_G | Признак наличия регулятора на отопление | Выбирается из списка наличие регулирующего устройства на систему отопления. Подробнее [«Регулирование на потребителях»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/elements_consumer_regul.html)  0 (или пусто) — без регулятора  1 — регулятор расхода  2 — регулятор отопления (погодное регулирование)  3 — регулятор давления в обратном | ИО |
| 17 | Gso\_otn\_max | Максимальный относительный расход на СО | На потребителях при установке регулятора отопления возможно **ограничение** максимального расхода воды.  В данном поле задаётся значение максимального относительного расхода воды **в долях от расчётного расхода** в пределах от 0.5 до 3.  Для задания определённого расхода в т/ч, следует задавать поле Максимальный расход на СО, т/ч. | ИО |
| 18 | Gso\_max | Максимальный расход на СО, т/ч | При установке регулятора отопления возможно **ограничение** максимального расхода воды. В данное поле задаётся максимальный расход в **т/ч**.  Будет использоваться в расчёте, если Максимальный относительный расход на СО = Пусто. |  |
| 19 | Klapan\_sv | Признак наличия регулирующего клапана на СВ | Указывается из списка наличие регулирующего клапана на систему вентиляции.  0 (или пусто) — без регулятора  1 — установлен регулятор | ИО |
| 20 | Regul\_T | Признак наличия регулятора температуры | Выбирается из списка наличие регулирующего устройства на систему ГВС. Подробнее [«Регулирование на потребителях»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/elements_consumer_regul.html)  0 (или пусто) — Без регулятора.  1 — Регулятор температуры.  2 — Отбор воды из подающего.  3 — Отбор воды из обратного.  4 — Только подающий: подбор шайбы в циркуляционной линии проводиться не будет.  5 — Регулятор температуры на обратном трубопроводе. | ИО |
| 21 | Regul\_T\_kvs | Kvs регулятора ГВС, м3/ч | Используется в случае установки регулятора температуры на обратном трубопроводе.  Указывается пропускная способность регулятора в м3/ч. Подробнее о регуляторе смотрите раздел: [«Регулятор ГВС на обратном трубопроводе»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/elements_consumer_regult.html) |  |
| 22 | T2\_r | Расчетная темп. воды на выходе из СО,°C | Задается расчетное значение температуры теплоносителя на выходе из системы отопления, на которое было выполнено проектирование, обычно 70 °С | ИО |
| 23 | T3\_r | Расчетная темп. воды на входе в СО,°C | Задается расчетное значениеre температуры теплоносителя на входе в систему отопления, на которое было выполнено проектирование, обычно 95 °С | ИО |
| 24 | Tvso\_r | Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО,°C | Задается расчетное значение температуры воздуха внутри отапливаемых помещений при проектировании системы отопления, например 20, 18, 16 или 10 °С | ИО |
| 25 | Hso\_r | Расчетный располагаемый напор в СО, м | Задается расчетное значение располагаемого напора (расчетное сопротивление системы отопления, м) при проектирования системы отопления, например 1 метр вод.ст. для элеваторных схем присоединения и 2, 3, 4 м вод.ст. и т.д. для насосных схем присоединения | ИО |
| 26 | Tvsv\_r | Расчетная темп. внутреннего воздуха для СВ,°C | Задается расчетное значение температуры воздуха внутри отапливаемых помещений при проектировании системы вентиляции, например 20, 18, 16 или 10 °С | ИО |
| 27 | Tnsv\_r | Расчетная темп. наружного воздуха для СВ,°C | Задается расчетное значение температуры наружного воздуха для проектирования системы вентиляции, например-20-15,-11 °С и т.д | ИО |
| 28 | Hsv\_r | Расчетный располагаемый напор в СВ, м | Задается расчетное значение располагаемого напора (расчетное сопротивление калорифера, м вод.ст.) при проектирования системы вентиляции, например 0.5, 1.0, 1.5 м вод.ст. | ИО |
| 29 | Kcirc | Доля циркуляции от расхода на ГВС, % | Задается доля циркуляционного расхода ГВС от среднечасового расхода или средней нагрузки на ГВС в процентах, например 10, 15, 20. Как это сделать смотрите настройки расчетов. | ИО |
| 30 | Hcirc | Потери напора в системе ГВС, м | Задается величина потери напора в системе горячего водоснабжения | ИО |
| 31 | Hpump\_gvs | Напор насоса в контуре ГВС, м | Задается при необходимости напор повысительного насоса в системе ГВС. | ИО |
| 32 | Tcirc | Температура воды в цирк. контуре,°C | Задается температура воды в циркуляционном контуре ГВС. Обычно на 5-10 °С ниже чем температура воды на ГВС, например 55, 50 °С | ИО |
| 33 | Thv | Температура холодной воды,°C | Задается температура холодной воды, например 5, 10 °C. | ИО |
| 34 | Tgv | Температура воды на ГВС,°C | Задается температура горячей воды, например 60, 65 °C. | ИО |
| 35 | Pmax\_obr | Максимальное давление в обратном тр-де на СО, м | Задается максимально допустимое давление в обратном трубопроводе на СО для конкретного потребителя. Если поле не задано то по умолчанию используется значение из настроек расчетов. | ИО |
| 36 | Pmax\_gvs | Максимальное давление на ГВС, м | Задается максимально допустимое давление в обратном трубопроводе на ГВС для конкретного потребителя. Если поле не задано то по умолчанию используется значение из настроек расчетов. | ИО |
| 37 | Thv\_t | Текущая температура холодной воды, °C | Используется для поверочного расчета для закрытой системы ГВС. Задается температура холодной (водопроводной) воды на входе 2 контура нижней ступени. | ИО |
| 38 | Nsec\_so | Количество секций ТО на СО | Указывается количество секций теплообменного аппарата на СО например 1, 2, 3 и т.д. | ИО |
| 39 | Hsec\_so | Потери напора в 1-й секции ТО на СО, м | Указываются потери напора в одной секции ТО на СО, например 0.5, 1, 1.5 м вод.ст. | ИО |
| 40 | Ngr\_so | Количество параллельных групп ТО на СО | Указывается количество параллельных групп теплообменного аппарата на СО. | ИО |
| 41 | T1to\_so | Расчетная темп. сет. воды на выходе из ТО | Расчетная темп. сетевой воды на выходе из ТО (выход 2ого контура) на систему отопления задается пользователем, например 95 °С | ИО |
| 42 | T2r\_obr | Расчетная темп. сет. воды на выходе из потребителя | Задается пользователем расчетная темп. сет. воды на выходе из потребителя (выход 1ого контура). Если на выходе из СО (по второму контуру) – 70, то эта температура должна быть выше, чем 70, например 75 °С. | ИО |
| 43 | Tto\_so | Температура воды на выходе из 2 контура ТО, °C | Определяется в результате расчета температура на выходе 2 контура ТО | Р |
| 44 | Nel\_r | Рекомендуемый номер элеватора | Рекомендуемый номер элеватора определяется в результате наладочного расчета | Р |
| 45 | Dsop\_r | Рекомендуемый диаметр сопла элеватора, мм | Рекомендуемый диаметр сопла элеватора определяется в результате наладочного расчета | Р |
| 46 | U\_calc | Расчетный коэффициент смешения | Значение расчетного коэффициента смешения определяется в результате наладочного расчета | Р |
| 47 | U\_fakt | Фактический коэффициент смешения | Значение фактического коэффициента смешения определяется в результате поверочного расчета | Р |
| 48 | Nel\_u | Номер установленного элеватора | Задается номер фактически установленного элеватора, например 1, 2, 3. | ИО\* |
| 49 | Dsop\_u | Диаметр установленного сопла элеватора, мм | Задается значение диаметра фактически установленного сопла элеватора, например 3, 5, 7 мм. | ИО\* |
| 50 | T1\_t | Температура сетевой воды в под. тр-де, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 51 | T2\_t | Температура сетевой воды в обр. тр-де, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 52 | Gso | Расход сетевой воды на СО, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 53 | Gso\_otn | Относительный расход воды на СО | Определяется в результате расчета относительный расход воды на систему отопления. (Отношение фактического расхода к расчетному). | Р |
| 54 | Qso\_otn | Относительное количество теплоты на СО | В результате расчета определяется относительное количество тепла на систему отопления (отношение текущей температуры внутреннего воздуха к расчетной). | Р |
| 55 | T3so\_t | Температура воды на входе в СО, °C | Температура воды на входе в систему отопления определяется в результате расчета | Р |
| 56 | T2so\_t | Температура воды на выходе из СО, °C | Температура воды на выходе из системы отопления определяется в результате расчета | Р |
| 57 | Tvso\_t | Температура внутреннего воздуха СО, °C | Значение температуры внутреннего воздуха определяется в результате расчета | Р |
| 58 | Dshb\_so\_pod | Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм | Значение диаметра шайбы на подающем трубопроводе перед системой отопления определяется в результате наладочного расчета | Р |
| 59 | Nshb\_so\_pod | Количество шайб на под. тр-де перед СО, шт | Количество шайб на подающем трубопроводе перед системой отопления определяется в результате наладочного расчета.  Если в результате расчёта подбирается более 3 шайб, то программа отобразит ошибку (предупреждение) [«Ошибки по результатам расчета»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/errors_thermo.html) | Р |
| 60 | Dshb\_so\_obr | Диаметр шайбы на обр. тр-де после СО, мм | Значение диаметра шайбы на обратном трубопроводе после системой отопления определяется в результате наладочного расчета. | Р |
| 61 | Nshb\_so\_obr | Количество шайб на обр. тр-де после СО, шт | Количество шайб на обратном трубопроводе после системой отопления определяется в результате наладочного расчета.  Если в результате расчёта подбирается более 3 шайб, то программа отобразит ошибку (предупреждение) [«Ошибки по результатам расчета»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/errors_thermo.html)  Если в результате расчёта подбирается более 3 шайб, то программа отобразит ошибку (предупреждение) [«Ошибки по результатам расчета»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/errors_thermo.html) | Р |
| 62 | dHshb\_so\_pod | Потери напоpа на шайбе под.тp-да пеpед СО, м | Значение потерь напора на шайбе, установленной перед СО (подающий трубопровод) определяется в результате наладочного и поверочного расчетов | Р |
| 63 | dHshb\_so\_obr | Потеpи напоpа на шайбе обp.тp-да после СО, м | Значение потерь напора на шайбе, установленной после СО (обратный трубопровод) определяется в результате наладочного и поверочного расчетов | Р |
| 64 | dHsop | Потери напора на сопле, м | Значение потерь напора на сопле элеватора определяется в результате наладочного и поверочного расчетов | Р |
| 65 | Dshb\_pod | Диаметр шайбы на вводе на под.тр-де, мм | Задается диаметр шайбы на вводе на подающем трубопроводе | ИО\* |
| 66 | Nshb\_pod | Количество шайб на вводе на под. тр-де, шт | Задается количество шайб на вводе на подающем трубопроводе | ИО\* |
| 67 | Dshb\_obr | Диаметр шайбы на вводе на обр. тр-де, мм | Задается диаметр шайбы на вводе на обратном трубопроводе | ИО\* |
| 68 | Nshb\_obr | Количество шайб на вводе на обр. тр-де, шт | Задается количество шайб на вводе на обратном трубопроводе | ИО\* |
| 69 | Gsv | Расход сетевой воды на СВ, т/ч | Расход сетевой воды на систему вентиляции определяется в результате расчета | Р |
| 70 | Gsv\_otn | Относительный расход воды на СВ, т/ч | Относительный расход воды на систему вентиляции определяется в результате расчета | Р |
| 71 | T2sv\_t | Темп. воды после системы вентиляции, °C | Температура воды после системы вентиляции определяется в результате расчета | Р |
| 72 | Tvsv\_t | Температура внутреннего воздуха СВ, °C | Температура внутреннего воздуха в системе вентиляции определяется в результате расчета | Р |
| 73 | Dshb\_sv | Диаметр шайбы на систему вентиляции, мм | Значение диаметра шайбы на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета | Р |
| 74 | Nshb\_sv | Количество шайб на систему вентиляции, шт | Количество шайб на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета. | Р |
| 75 | dHshb\_sv | Потери напора на шайбе СВ, м | Определяется в результате расчета. | Р |
| 76 | Ggv | Расход сетевой воды на ГВС, т/ч | Определяется расход сетевой воды на ГВС в результате наладочного и поверочного расчетов. | Р |
| 77 | Gcirc | Расход сетевой воды в цирк.трубопроводе, т/ч | Определяется расход воды в цирк. трубопроводе ГВС в результате наладочного и поверочного расчетов. | Р |
| 78 | Dshb\_gvs | Диаметр шайбы в циркуляционной линии ГВС, мм | Диаметр шайбы на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета.  Если в результате расчёта подбирается более 3 шайб, то программа отобразит ошибку (предупреждение) [«Ошибки по результатам расчета»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/errors_thermo.html) | Р |
| 79 | Nshb\_gvs | Количество шайб в циркуляционной линии ГВС, шт. | Количество шайб на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета. | Р |
| 80 | dHshb\_gvs | Потери напора на шайбе ГВС, м | В результате расчета определяются потери напора на шайбе ГВС. | Р |
| 81 | Dshb\_circ | Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС, мм | Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС определяется в результате наладочного расчета. | Р |
| 82 | Nshb\_circ | Количество циркуляционных шайб на ГВС, шт. | Количество циркуляционных шайб на ГВС определяется в результате наладочного расчета. | Р |
| 83 | Dshb\_so\_pod\_u | Диаметр установленной шайбы на под.тр-де перед СО, мм | Задается значение диаметра фактически установленной шайбы на подающем трубопроводе перед СО. | ИО\* |
| 84 | Nshb\_so\_pod\_u | Количество установленных шайб на под.тр-де перед СО, шт | Задается количество установленных шайб на подающем трубопроводе перед СО. | ИО\* |
| 85 | Dshb\_so\_obr\_u | Диаметр установленной шайбы на обр.тр-де после СО, мм | Задается значение диаметра фактически установленной шайбы на обратном трубопроводе после СО. | ИО\* |
| 86 | Nshb\_so\_obr\_u | Количество установленных шайб на обр.тр-де после СО, шт | Задается количество установленных шайб на обратном трубопроводе после СО. | ИО\* |
| 87 | Dshb\_sv\_u | Диаметр установленной шайбы на систему вентиляции, мм | Задается значение диаметра фактически установленной шайбы на систему вентиляции. | ИО\* |
| 88 | Nshb\_sv\_u | Количество установленных шайб на систему вентиляции, шт | Задается количество установленных шайб на систему вентиляции. | ИО\* |
| 89 | Dshb\_gvs\_u | Диаметр установленной шайбы в циркуляционной линии ГВС, мм | Задается значение диаметра фактически установленной шайбы на циркуляционной линии ГВС. | ИО\* |
| 90 | Nshb\_gvs\_u | Количество установленных шайб в циркуляционной линии ГВС, шт. | Задается количество установленных шайб на ГВС. | ИО\* |
| 91 | Dshb\_circ\_u | Диаметр установленной циркуляционной шайбы на ГВС, мм | Задается значение диаметра фактически установленной шайбы на ГВС. | ИО\* |
| 92 | Nshb\_circ\_u | Количество установленных шайб в циркуляционной линии ГВС, шт. | Задается количество установленных шайб на циркуляционной линии ГВС. | ИО\* |
| 93 | Nsec\_niz | Количество секций ТО ГВС I ступень | Указывается количество секций теплообменного аппарата 1ой ступени на ГВС например 1, 2, 3 и т.д. | ИО |
| 94 | Ngr\_niz | Количество паралл. групп ТО ГВС I ступень | указывается количество параллельных групп теплообменного аппарата 1ой ступени на ГВС. | ИО |
| 95 | Hsec\_niz | Потери напора в одной секции I ступени, м | Указываются потери напора в одной секции ТО 1ой ступени на ГВС, например 0.5, 1, 1.5 м вод.ст. | ИО |
| 96 | T11\_i\_niz | Исп. температура на входе 1 контура I ступени,°C | При наличии результатов замеров, задается испытательные температуры. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 97 | T12\_i\_niz | Исп. температура на выходе 1 контура I ступени,°C | При наличии результатов замеров, задается испытательные температуры. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 98 | T21\_i\_niz | Исп. температура на входе 2 контура I ступени,°C | При наличии результатов замеров, задается испытательные температуры. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 99 | T22\_i\_niz | Исп. температура на выходе 2 контура I ступени,°C | При наличии результатов замеров, задается испытательные температуры. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 100 | Q\_i\_niz | Исп. тепловая нагрузка I ступени, Гкал/час | При наличии результатов замеров, задается испытательные температуры. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 101 | Gniz | Расход 1 контура I ступени ТО ГВС, т/ч | Расход сетевой воды, поступающий в первую ступень ТО ГВС определяется в результате расчета | Р |
| 102 | G2\_niz | Расход 2 контура I ступени ТО ГВС, т/ч | Расход горячей воды во втором контуре, определяется в результате расчета | Р |
| 103 | Q\_niz | Тепловая нагрузка I ступени, Гкал/час | Тепловая нагрузка I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 104 | T11\_niz | Температура на входе 1 контура I ступени,°C | Температура на входе 1 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 105 | T12\_niz | Температура на выходе 1 контура I ступени,°C | Температура на выходе 1 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 106 | T21\_niz | Температура на входе 2 контура I ступени,°C | Температура на входе 2 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 107 | T22\_niz | Температура на выходе 2 контура I ступени,°C | Температура на выходе 2 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 108 | Nsec\_verh | Количество секций ТО ГВС II ступень | Указывается количество секций теплообменного аппарата 2ой ступени на ГВС  например 1, 2, 3 и т.д. | ИО |
| 109 | Ngr\_verh | Количество паралл. групп ТО ГВС II ступень | Указывается количество параллельных групп теплообменного аппарата 2ой ступени на ГВС | ИО |
| 110 | Hsec\_verh | Потери напора в одной секции II ступени, м | Указываются потери напора в одной секции ТО 2ой ступени на ГВС, например 0.5, 1, 1.5 м вод.ст. | ИО |
| 111 | T11\_i\_verh | Исп. температура на входе 1 контура II ступени,°C | При наличии результатов замеров, задается испытательные температуры. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 112 | T12\_i\_verh | Исп. температура на выходе 1 контура II ступени,°C | При наличии результатов замеров, задается испытательные температуры. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 113 | T21\_i\_verh | Исп. температура на входе 2 контура II ступени,°C | При наличии результатов замеров, задается испытательные температуры. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 114 | T22\_i\_verh | Исп. температура на выходе 2 контура II ступени,°C | При наличии результатов замеров, задается испытательные температуры. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 115 | Q\_i\_verh | Исп. тепловая нагрузка II ступени, Гкал/час | При наличии результатов замеров, задается испытательные температуры. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 116 | T11\_verh | Температура на входе 1 контура II ступени,°C | Температура на входе 1 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 117 | T12\_verh | Температура на выходе 1 контура II ступени,°C | Температура на выходе 1 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 118 | T21\_verh | Температура на входе 2 контура II ступени,°C | Температура на входе 2 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 119 | T22\_verh | Температура на выходе 2 контура II ступени,°C | Температура на выходе 2 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 120 | Gverh | Расход 1 контура II ступени ТО ГВС, т/ч | Расход 1 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 121 | G2\_verh | Расход 2 контура II ступени ТО ГВС, т/ч | Расход 2 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 122 | Q\_verh | Тепловая нагрузка II ступени, Гкал/час | Тепловая нагрузка II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета | Р |
| 123 | Gset\_nal | Расход сетевой воды на СО после наладки, т/ч | В результате расчета определяется расход сетевой воды на систему отопления после наладки | Р |
| 124 | Hset\_nal | Напор на регуляторе давления СО, м | Заполняется только в результате наладочного расчёта. Определяется необходимый располагаемый напор для системы отопления, либо значение недостающего располагаемого напора на потребителе. | Р |
| 125 | Kreg | Коэффициент пропускной способности РД СО | Задается коэффициент пропускной способности регулятора давления (подпора) в СО. | ИО |
| 126 | Gsum\_pod | Суммарный расход сетевой воды, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 127 | Q\_sum | Суммарная нагрузка, Гкал/час | Определяется суммарная нагрузка по всем системам потребления. | Р |
| 128 | H\_ras | Располагаемый напоp на вводе потpебителя, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 129 | H\_pod | Напор в подающем трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 130 | H\_obr | Напоp в обpатном трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 131 | Ppod | Давление в подающем трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 132 | Pobr | Давление в обратном трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 133 | Gut\_pot | Утечка из системы теплопотребления, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 134 | Qut\_pot | Потери тепла от утечки, Ккал | Определяется в результате расчета | Р |
| 135 | Time | Время прохождения воды от источника, мин | Определяется в результате расчета | Р |
| 136 | Dist | Путь, пройденный от источника, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 137 | Tb | Давление вскипания, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 138 | Hstat | Статический напор, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 139 | Gcon\_so | Расчетный расход на СО (констр), т/ч | Задается расчетный расход воды на систему отопления для выполнения конструкторского расчета | ИО\*\*\* |
| 140 | Gcon\_sv | Расчетный расход на СВ (констр), т/ч | Задается расчетный расход воды на систему вентиляции для выполнения конструкторского расчета | ИО\*\*\* |
| 141 | Gcon\_gv | Расчетный на циркуляцию ГВС (констр), т/ч | Задается расчетный расход воды на циркуляцию ГВС для выполнения конструкторского расчета | ИО\*\*\* |
| 142 | Gcon\_gv \_open | Разбор воды на ГВС (констр), т/ч | Задается расчетный расход воды на "открытую" систему ГВС для выполнения конструкторского расчета | ИО\*\*\* |
| 143 | Hcon\_ras | Располагаемый напор на вводе (констр), м | Задается располагаемый напор для выполнения конструкторского расчета | ИО\*\*\* |
| 144 | Beta\_nad | Коэффициент тепловой аккумуляции, ч | Указывается коэффициент тепловой аккумуляции потребителя. | ИО\* |
| 145 | Tmin\_nad | Минимально допустимая температура,°С | Указывается минимально допустимая температура внутреннего воздуха у потребителя, на время устранения аварии. | ИО\* |
| 146 | R\_nad | Вероятность безотказной работы | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 147 | K\_nad | Коэффициент готовности | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 148 | Qlost\_nad | Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период | Определяется в результате расчета надежности. | Р |

Таблица 3.2.3. Паспортизация объекта «обобщенный потребитель»

| **№** | **Имя поля** | **Наименование поля** | **Информация, записываемая в поле** | **Тип** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Name | Наименование узла | Задается пользователем, например Квартал № 11 | ИН |
| 2 | Nist | Номер источника | Определяется в результате расчета | Р |
| 3 | H\_geo | Геодезическая отметка, м | Задается отметка оси (верха) трубы, данного узла ввода. Она может автоматически быть занесена со слоя рельефа ([«Автоматическое занесение геодезических отметок объектов сети со слоя рельефа»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/auto_geo.html)). | ИО |
| 4 | N\_schem | Способ задания нагрузки | Выбирается из списка способ задания нагрузки: расходом или сопротивлением.  0 (или пусто)- задается расходом  1- задается расчетным сопротивлением | ИО |
| 5 | Gpod | Расход на СО, СВ, т/ч | Задается суммарная величина расхода на системы отопления и вентиляции для данного потребителя.  Данное значение необходимо указывать только в том случае, если в поле Способ задания нагрузки установлено Задается расходом | ИО |
| 6 | Kso | Коэфф.изменения расхода на СО и СВ | Задается пользователем в случае необходимости увеличения расхода на СО, СВ по сравнению с расчетным значением, например, 1.1, 1.2 и т.д. В этом случае расчетное значение будет увеличено соответственно на 10 или 20% | ИО |
| 7 | Gto\_r | Расход воды на закр.системы ГВС, т/ч | Задается величина расхода на закрытые системы ГВС | ИО |
| 8 | Kto | Коэфф.изменения расхода на закр. системы ГВС | Задается пользователем в случае необходимости увеличения расхода на закрытые системы ГВС по сравнению с расчетным значением, например, 1.1, 1.2 и т.д. В этом случае расчетное значение будет увеличено соответственно на 10 или 20% | ИО |
| 9 | Gu\_r | Расход на открытый водоразбор, т/ч | Задается величина расхода на открытый ГВС | И |
| 10 | Kgv | Коэфф.изменения расхода на открытый водоразбор | Задается пользователем в случае необходимости увеличения расхода на открытый водоразбор ГВС по сравнению с расчетным значением, например, 1.1, 1.2 и т.д. В этом случае расчетное значение будет увеличено соответственно на 10 или 20% | И |
| 11 | Beta | Доля водоразбора из подающего тр-да | Указывается доля открытого водоразбора из подающего трубопровода, например 0.4 это 40% водоразбора из под. тр-да | ИО |
| 12 | Njil | Число жителей | Указывается число жителей, для выполнения расчетов с учетом часовой неравномерности. Подробнее: [«Справочник по коэффициентам часовой неравномерности»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_hours.html) |  |
| 13 | Pmax\_obr | Максимальное давление в обратном тр-де, м | Указывается максимально допустимое давление в обратном трубопроводе на потребителе. В случае если поле не задано используется значение и настроек расчетов. | ИО |
| 14 | Sr | Расчетное обобщенное сопротивление, м/(т/ч)^2 | Указывается величина предварительно рассчитанного обобщенного сопротивления.  Данное значение необходимо указывать только в том случае, если Способ задания нагрузки установлен Задается сопротивлением | ИО |
| 15 | H | Требуемый напор, м | Задается требуемый располагаемый напор на обобщенном потребителе, например 10, 15, 20 и т.д. метров | ИО |
| 16 | Hzdan | Минимальный статический напор, м | Задается минимальный статический напор на обобщенном потребителе, например 10, 15, 20 и т.д. метров | ИО |
| 17 | Tobr\_type | Способ определения температуры обр. воды | Задается цифрой способ определения температуры:  0 (или пусто)-по отопительной формуле;  1- по фактической температуре.  Для учета фактической температуры в различных расчетах следует включить эту опцию в настройках расчетов ([«Настройка использования исходных данных»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_source_data.html)). | ИО |
| 18 | Tobr\_val | Фактическая температура обр. воды,°С | Указывается фактическая температура воды на выходе из обобщенного потребителя.  Для учета фактической температуры в различных расчетах следует включить эту опцию в настройках расчетов ([«Настройка использования исходных данных»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_source_data.html)). | ИО |
| 19 | H\_ras | Располагаемый напоp, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 20 | H\_pod | Напор в подающем трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 21 | H\_obr | Напоp в обpатном тp-де, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 22 | Ppod | Давление в подающем трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 23 | Pobr | Давление в обратном трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 24 | Time | Время прохождения воды от источника, мин | Определяется в результате расчета | Р |
| 25 | Dist | Путь, пройденный от источника, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 26 | Tb | Давление вскипания, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 27 | Hstat | Статический напор, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 28 | Hstat\_out | Статический напор на выходе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 29 | Tpod | Температура воды в подающем трубопроводе,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 30 | Tobr | Температура воды в обратном трубопроводе,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 31 | St | Обобщенное сопротивление, м/(т/ч)^2 | Определяется в результате расчета | Р |
| 32 | Gu\_t | Расход воды на открытый водоразбор, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 33 | Gt\_pod | Расход воды в подающем тр-де, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 34 | Gt\_obr | Расход воды в обратном тр-де, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 35 | Tvso\_r | Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО,°C | Задается расчетное значение температуры воздуха внутри отапливаемых помещений. | ИО\* |
| 36 | Beta\_nad | Коэффициент тепловой аккумуляции, ч | Указывается коэффициент тепловой аккумуляции потребителя. | ИО\* |
| 37 | Tmin\_nad | Минимально допустимая температура,°С | Указывается минимально допустимая температура внутреннего воздуха у потребителя, на время устранения аварии. | ИО\* |
| 38 | R\_nad | Вероятность безотказной работы | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 39 | K\_nad | Коэффициент готовности | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 40 | Qlost\_nad | Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период | Определяется в результате расчета надежности. | Р |

Табл. 3.2.4. Паспортизация объекта «Центральный тепловой пункт»

| **№** | **Имя поля** | **Наименование поля** | **Информация, записываемая в поле** | **Тип** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Adres | Адрес | Задается пользователем, например ул. Федосеенко д.14 | ИН |
| 2 | Name | Наименование узла | Задается пользователем, например ЦТП-23, и т.д. | ИН |
| 3 | Nist | Номер источника | Определяется в результате расчета | Р |
| 4 | H\_geo | Геодезическая отметка, м | Задается отметка оси (верха) трубы, на котором находится данный узел. Она может автоматически быть считана со слоя рельефа ([«Автоматическое занесение геодезических отметок объектов сети со слоя рельефа»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/auto_geo.html)). | ИО |
| 5 | N\_schem | Номер схемы подключения ЦТП | Выбирается схема присоединения узла ввода. Схемы приведены в приложении [Схемы подключения](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/app_schemes.html). | ИО |
| 6 | T1\_r | Расчетная температура на входе 1 контура, °C | Задается расчетное значение температуры теплоносителя на входе в первый контур, например 150, 130, 110 или 95°C | ИО |
| 7 | T1to\_so | Расчетная температура на выходе 1 контура, °C | Задается расчетное значение температуры теплоносителя на выходе из первого контура, например 75, 80 °C | ИО |
| 8 | T2\_r | Расчетная температура на входе 2 контура, °C | Задается расчетное значение температуры теплоносителя на входе во второй контур, например 70°C | ИО |
| 9 | T3\_r | Расчетная температура на выходе 2 контура, °С | Задается расчетное значение температуры теплоносителя на выходе из второго контура, например 95°C | ИО |
| 10 | Hnz\_ras | Располагаемый напор второго контура, м | Задается располагаемый напор второго контура, в случае если это предусмотрено схемой подключения. | ИО |
| 11 | Hnz\_obr | Напор в обратке второго контура, м | Задается напор в обратном трубопроводе второго контура, если это предусмотрено схемой подключения. Расчетный напор в обратном трубопроводе задается с учетом геодезической отметки расположения ЦТП, например если геодезическая отметка 50 метров, напор в обратном трубопроводе 20 метров, то расчетный напор в обратном трубопроводе равен 50 + 20 = 70 метров. | ИО |
| 12 | Podpit | Подпитка второго контура | Данная опция позволяет выбрать способ подпитки 2ого контура системы отопления:   * от источника. * на ЦТП.   Подпитка осуществляется из системы холодного водоснабжения, учитывается температура холодной воды. | ИО |
| 13 | Nsec\_so | Количество секций ТО на СО | Задается пользователем количество секций ТО, например, 1, 2, 3 и т.д. | ИО |
| 14 | Hsec\_so | Потери напора в 1-й секции ТО на СО, м | Задаются пользователем потери напора в теплообменном аппарате, например, 0.1, 0.2, 0.3, м. | ИО |
| 15 | Ngr\_so | Количество параллельных групп ТО на СО | Задается количество параллельных групп ТО, например, 1, 2, 3 и т.д. | ИО |
| 16 | Nel\_r | Рекомендуемый номер группового элеватора | Определяется в результате наладочного расчета | Р |
| 17 | Dsop\_r | Рекомендуемый диаметр сопла элеватора, мм | Определяется в результате наладочного расчета | Р |
| 18 | U\_calc | Расчетный коэффициент смешения | Определяется в результате наладочного расчета | Р |
| 19 | U\_fakt | Фактический коэффициент смешения | Определяется в результате поверочного расчета | Р |
| 20 | Nel\_u | Номер установленного элеватора | Задается номер установленного группового элеватора, например 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. | ИО\* |
| 21 | Dsop\_u | Диаметр установленного сопла элеватора, мм | Задается значение установленного диаметра сопла элеватора, например 3, 5, 7, 9 мм. | ИО\* |
| 22 | dHsoplo | Потери напора в сопле элеватора, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 23 | T1\_t | Температура на входе 1 контура, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 24 | T2\_t | Температура на выходе 1 контура, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 25 | T3so\_t | Температура на выходе 2 контура, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 26 | T2so\_t | Температура на входе 2 контура, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 27 | Dshb\_pod | Диаметр шайбы на под.тр-де, мм | Определяется в результате расчета диаметр шайбы на подающем тр-де (1 контур) | Р |
| 28 | Nshb\_pod | Количество шайб на под. тр-де, шт | Определяется в результате расчета количество шайб на подающем тр-де (1 контур) | Р |
| 29 | Dshb\_obr | Диаметр шайбы на обр. тр-де, мм | Определяется в результате расчета диаметр шайбы на обратном тр-де (1 контур) | Р |
| 30 | Nshb\_obr | Количество шайб на обр. тр-де, шт | Определяется в результате расчета количество шайб на обратном тр-де (1 контур) | Р |
| 31 | Dshb\_pod\_u | Диаметр установленной шайбы на под.тр-де, мм | Задается пользователем диаметр установленной шайбы на подающем тр-де 1 контура. | ИО\* |
| 32 | Nshb\_pod\_u | Количество установленных шайб на под.тр-де, шт | Задается пользователем количество установленных шайб на подающем тр-де 1 контура. | ИО\* |
| 33 | Dshb\_obr\_u | Диаметр установленной шайбы на обр.тр-де, мм | Задается пользователем диаметр установленной шайбы на обратном тр-де 1 контура. | ИО\* |
| 34 | Nshb\_obr\_u | Количество установленных шайб на обр.тр-де, шт | Задается пользователем количество установленных шайб на обратном тр-де 1 контура. | ИО\* |
| 35 | dHshb\_pod | Потери напора на шайбе в под. тр-де, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 36 | dHshb\_obr | Потери напора на шайбе в обр. тр-де, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 37 | Dshb\_gvs | Диаметр шайбы на ГВС, мм | Определяется в результате расчета диаметр шайбы на ГВС (1 контур). | Р |
| 38 | Nshb\_gvs | Количество шайб на ГВС, шт. | Определяется в результате расчета количество шайб на ГВС (1 контур). | Р |
| 39 | Dshb\_gvs\_u | Диаметр установленной шайбы на ГВС, мм | Задается пользователем диаметр установленной шайбы на ГВС (1 контур) | ИО\* |
| 40 | Nshb\_gvs\_u | Количество установленных шайб на ГВС, шт | Задается пользователем количество установленных шайб на ГВС (1 контур) | ИО\* |
| 41 | dHshb\_gvs | Потери напора на шайбе ГВС, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 42 | Thv | Температура холодной воды,°C | Задается пользователем температура холодной водопроводной воды | ИО |
| 43 | Tgv | Температура воды на ГВС,°C | Задается температура воды поступающей в систему горячего водоснабжения. | ИО |
| 44 | Hgv2\_ras | Располагаемый напор 2 контура ГВС, м | Для закрытых систем горячего водоснабжения задается располагаемый напор во втором контуре | ИО |
| 45 | Hgv2\_obr | Напор в обратке 2 контура ГВС, м | Для закрытых систем горячего водоснабжения задается напор в циркуляционном трубопроводе во второго контура | ИО |
| 46 | Thv\_t | Текущая температура холодной воды, °C | Для закрытых систем горячего водоснабжения задается текущая температура холодной воды на входе второго контура | ИО\* |
| 47 | Nsec\_niz | Количество секций ТО ГВС I ступень | Задается пользователем количество секций ТО 1ой (нижней) ступени на ГВС например, 1, 2, 3 и т.д. | ИО |
| 48 | Ngr\_niz | Количество паралл. групп ТО ГВС I ступень | Задается количество параллельных групп ТО 1ой (нижней) ступени на ГВС например, 1, 2, 3 и т.д. | ИО |
| 49 | Hsec\_niz | Потери напора в одной секции I ступени, м | Задаются потери напора в одной из секций ТО 1ой (нижней) ступени на ГВС например, 1 метр. | ИО |
| 50 | T11\_i\_niz | Исп. температура на входе 1 контура I ступени, °C | При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура Iой (нижней) ступени. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 51 | T12\_i\_niz | Исп. температура на выходе 1 контура I ступени, °C | При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура Iой (нижней) ступени. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 52 | T21\_i\_niz | Исп. температура на входе 2 контура I ступени, °C | При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе второго контура Iой (нижней) ступени. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 53 | T22\_i\_niz | Исп. температура на выходе 2 контура I ступени, °C | При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе второго контура Iой (нижней) ступени. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 54 | Q\_i\_niz | Исп. тепловая нагрузка I ступени, Гкал/час | При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка Iой (нижней) степени теплообменного аппарата. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 55 | Gniz | Расход 1 контура I ступени ТО ГВС, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 56 | G2\_niz | Расход 2 контура I ступени ТО ГВС, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 57 | Q\_niz | Тепловая нагрузка I ступени, Гкал/час | Определяется в результате расчета | Р |
| 58 | T11\_niz | Температура на входе 1 контура I ступени, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 59 | T12\_niz | Температура на выходе 1 контура I ступени, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 60 | T21\_niz | Температура на входе 2 контура I ступени, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 61 | T22\_niz | Температура на выходе 2 контура I ступени, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 62 | Nsec\_verh | Количество секций ТО ГВС II ступень | Задается пользователем количество секций ТО 2ой (верхней) ступени на ГВС например, 1, 2, 3 и т.д. | ИО |
| 63 | Ngr\_verh | Количество паралл. групп ТО ГВС II ступень | Задается количество параллельных групп ТО 2ой (верхней) ступени на ГВС например, 1, 2, 3 и т.д. | ИО |
| 64 | Hsec\_verh | Потери напора в одной секции II ступени, м | Задаются потери напора в одной из секций ТО 2ой (верхней) ступени на ГВС например, 1 метр. | ИО |
| 65 | T11\_i\_verh | Исп. температура на входе 1 контура II ступени, °C | При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура II (верхней) ступени. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 66 | T12\_i\_verh | Исп. температура на выходе 1 контура II ступени, °C | При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура II (верхней) ступени. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 67 | T21\_i\_verh | Исп. температура на входе 2 контура II ступени, °C | При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе второго контура II (верхней) ступени. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 68 | T22\_i\_verh | Исп. температура на выходе 2 контура II ступени, °C | При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе второго контура II (верхней) ступени. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 69 | Q\_i\_verh | Исп. тепловая нагрузка верхней ступени, Гкал/час | При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка второй степени теплообменного аппарата. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 70 | T11\_verh | Температура на входе 1 контура II ступени, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 71 | T12\_verh | Температура на выходе 1 контура II ступени, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 72 | T21\_verh | Температура на входе 2 контура II ступени, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 73 | T22\_verh | Температура на выходе 2 контура II ступени, °C | Определяется в результате расчета | Р |
| 74 | Gverh | Расход 1 контура II ступени ТО ГВС, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 75 | G2\_verh | Расход 2 контура II ступени ТО ГВС, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 76 | Q\_verh | Тепловая нагрузка II ступени, Гкал/час | Определяется в результате расчета | Р |
| 77 | Gset\_nal | Расход сетевой воды на квартал после наладки, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 78 | Qo\_t | Подключенная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Определяется в результате расчета по подключенной нагрузке квартала. | Р |
| 79 | Qsv\_t | Подключенная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч | Определяется в результате расчета по подключенной нагрузке квартала. | Р |
| 80 | Qgv\_t | Подключенная нагрузка на ГВС, Гкал/ч | Определяется в результате расчета по подключенной нагрузке квартала. | Р |
| 81 | Gsum\_pod | Суммарный расход сетевой воды, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 82 | H\_ras | Располагаемый напоp на вводе ЦТП, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 83 | H\_pod | Напор в подающем трубопроводе, м | Определяется в результате расчета полный напор (с учетом геодезии) в подающем трубопроводе (1 контур), м | Р |
| 84 | H\_obr | Напоp в обpатном тp-де на вводе ЦТП, м | Определяется в результате расчета полный напор (с учетом геодезии) в обратном трубопроводе (1 контур), м | Р |
| 85 | Ppod | Давление в подающем трубопроводе, м | Определяется в результате расчета напор (без учета геодезии) в подающем трубопроводе (1 контур), м | Р |
| 86 | Pobr | Давление в обратном трубопроводе, м | Определяется в результате расчета напор (без учета геодезии) в обратном трубопроводе (1 контур), м | Р |
| 87 | Hout\_pod | Напор в подающем тр-де 2 контура ЦТП, м | Определяется в результате расчета полный напор (с учетом геодезии) в подающем тр-де (2 контур ЦТП), м | Р |
| 88 | Hgv\_pod | Напор в под.тр-де ГВС, м | Определяется в результате расчета полный напор (с учетом геодезии) в подающем тр-де ГВС (2 контур), м | Р |
| 89 | Hgv\_obr | Напор в обр.тр-де ГВС, м | Определяется в результате расчета полный напор (с учетом геодезии) в обратном тр-де ГВС (2 контур), м | Р |
| 90 | Pout\_pod | Давление в под.тр-де, м | Определяется в результате расчета напор (без учета геодезии) в подающем тр-де (2 контур ЦТП), м | Р |
| 91 | Pgv\_pod | Давление в под.тр-де ГВС, м | Определяется в результате расчета напор (без учета геодезии) в подающем тр-де ГВС (2 контур), м | Р |
| 92 | Pgv\_obr | Давление в обр.тр-де ГВС, м | Определяется в результате расчета напор (без учета геодезии) в обратном тр-де ГВС (2 контур), м | Р |
| 93 | Pout\_obr | Давление в обр.тр-де, м | Определяется в результате расчета напор (без учета геодезии) в обратном тр-де (2 контур ЦТП), м | Р |
| 94 | Hout\_obr | Напор в обратном тр-де 2 контура ЦТП, м | Определяется в результате расчета полный напор (с учетом геодезии) в обратном тр-де (2 контур ЦТП), м | Р |
| 95 | Gperem | Расход воды по перемычке, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 96 | Tvso\_r | Расчетная температура внутр. воздуха для СО, °C | Задается расчетное значение температуры воздуха внутри отапливаемых помещений при проектировании системы отопления, например 20, 18, 16 или 10°C | ИО |
| 97 | Qgv\_sred | Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч | Задается пользователем по проектным данным. При отсутствии проектных данных расчетные тепловые нагрузки на горячее водоснабжение могут быть определены по количеству потребителей горячего водоснабжения, в соответствии с указаниями СНиП. Нагрузка может быть задана как в Гкал/ч так и в МВт. Как изменить единицы измерений смотрите [«Настройка используемых единиц измерения»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_measure.html). | ИО |
| 98 | Regul\_T | Наличие регулятора на ГВС | Указывается признак наличия регулятора температуры на систему горячего водоснабжения:  0 (или пусто)- отсутствует;  1- установлен регулятор температуры. | ИО |
| 99 | Kb | Балансовый коэффициент закр.ГВС | Значение этого поля используется при определении балансовой нагрузки в наладочном расчете для закрытых схем ГВС. Балансовая нагрузка определяется как средняя нагрузка ГВС, умноженная на балансовый коэффициент. Коэффициент позволяет пользователю регулировать величину нагрузки (и расхода) на которую производится наладка.  Если значение поля не задано или само поле в структуре отсутствует, расчет берет значение коэффициента по умолчанию:  1.15 для одноступенчатой схемы;  1.1 для двухступенчатой смешанной;  1.25 для двухступенчатой последовательной. | ИО |
| 100 | Regul\_G | Способ дросселирования на ЦТП | Указывается способ дросселирования на ЦТП цифрой от 0 до 6.  0- дросселирование на ЦТП не производится, если это не является обязательным;  1- дросселируется выход из ЦТП на отопление, шайба устанавливается всегда на подающем трубопроводе;  2- дросселируется выход из ЦТП на отопление, шайба устанавливается всегда на обратном трубопроводе;  3- дросселируется выход из ЦТП на отопление, места установки шайб определяются автоматически;  4- устанавливаются шайбы на вводе в ЦТП (общие на отопление и ГВС), места установки шайб определяются автоматически;  5- устанавливаются шайбы на вводе в ЦТП (общие на отопление и ГВС), шайба устанавливается всегда на подающем трубопроводе;  6- устанавливаются шайбы на вводе в ЦТП (общие на отопление и ГВС), шайба устанавливается всегда на обратном трубопроводе | ИО |
| 101 | Hzapas | Запас напора при дросселировании, м | Задается пользователем запас напора при дросселировании, например 1, 2 м. | ИО |
| 102 | RegulType | Тип регулятора | Указывается наличие погодного регулятора:  0 - (или По умолчанию)- отсутствует.  1 - "Погодный регулятор"- поддерживает заданный температурный график на систему отопления.  Подробнее о погодном регуляторе цтп [«Погодный регулятор на ЦТП »](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/poverka_ctp_rt.html) | ИО |
| 103 | Tnv\_r | Расчетная температура наружного воздуха, °C | Задается расчетное значение температуры наружного воздуха, которое принимается в соответствии со СНиП, например-30,- 35°C | ИО |
| 104 | Tnv\_t | Текущая температура наружного воздуха, °C | Задается пользователем текущая температура наружнего воздуха, например 8,0-10-26 °C | ИО\* |
| 105 | Tsg\_pod | Среднегодовая температура воды в под. тр-де,°С | Задается пользователем среднегодовая температура воды в под. тр-де после ЦТП | ИО\*\* |
| 106 | Tsg\_obr | Среднегодовая температура воды в обр. тр-де,°С | Задается пользователем среднегодовая температура воды в обр. тр-де после ЦТП | ИО\*\* |
| 107 | Tsg\_grunt | Среднегодовая температура грунта, °C | Задается пользователем среднегодовая температура грунта | ИО\*\* |
| 108 | Tsg\_nv | Среднегодовая температура наружного воздуха,°С | Задается пользователем среднегодовая температура наружного воздуха | ИО\*\* |
| 109 | Tsg\_podval | Среднегодовая температура воздуха в подвалах,°C | Задается пользователем среднегодовая температура воздуха в подвалах | ИО\*\* |
| 110 | Tgrunt | Текущая температура грунта,°C | Задается пользователем значение текущей температуры грунта | ИО\*\* |
| 111 | Tpodval | Текущая температура воздуха в подвалах,°C | Задается пользователем значение текущей температуры воздуха в подвалах | ИО\*\* |
| 112 | Gsum\_pod2 | Суммарный расход воды во 2 контуре ЦТП, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 113 | Qut\_pod | Потери тепла от утечек в подающем тр-де, Ккал/ч | Определяются в результате расчета потери тепла от утечек в подающем тр-де (2 контур), Ккал/ч | Р |
| 114 | Qut\_obr | Потери тепла от утечек в обратном тр-де, Ккал/ч | Определяются в результате расчета потери тепла от утечек в обратном тр-де (2 контур), Ккал/ч | Р |
| 115 | Qut\_potr | Потери тепла от утечек в сист. теплопотреб., Ккал/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 116 | T11\_i | Исп. температура воды на входе 1 контура, °C | Задается температура воды на входе 1 контура системы отопления по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается проектное значение. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 117 | T12\_i | Исп. температура воды на выходе 1 контура, °C | Задается температура воды на выходе 1 контура системы отопления по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается проектное значение. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 118 | T21\_i | Исп. температура воды на входе 2 контура, °C | Задается температура воды на входе 2 контура системы отопления по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается проектное значение. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 119 | T22\_i | Исп. температура воды на выходе 2 контура, °C | Задается температура воды на выходе 2 контура системы отопления по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается проектное значение. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 120 | G1\_i | Исп. расход 1 контура, т/ч | Задается пользователем испытательный расход 1 контура системы отопления по результатам испытаний. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 121 | G2\_i | Исп. расход 2 контура, т/ч | Задается пользователем испытательный расход 2 контура системы отопления по результатам испытаний. Об испытательных параметрах ТО [*Испытательные параметры теплообменного аппарата*](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/TO.html) | ИО |
| 122 | Qsum | Суммарная тепловая нагрузка на ЦТП, Гкал/ч | Определяется в результате расчетов | Р |
| 123 | Qts\_pod | Тепловые потери в подающем тр-де, Ккал/ч | Определяются тепловые потери в подающем тр-де (2 контур), Ккал/ч | Р |
| 124 | Qts\_obr | Тепловые потери в обратном тр-де, Ккал/ч | Определяются тепловые потери в обратном тр-де (2 контур), Ккал/ч | Р |
| 125 | Gut\_pod | Расход воды на утечки из под. тр-да, т/ч | Определяется в результате расчетов расход воды на утечки из под. тр-да (2 контур), т/ч | Р |
| 126 | Gut\_obr | Расход воды на утечки из обр. тр-да, т/ч | Определяется в результате расчетов расход воды на утечки из обр. тр-да (2 контур), т/ч | Р |
| 127 | Gut\_potr | Расход воды на утечки из систем теплопотреб., т/ч | Определяется в результате расчетов расход воды на утечки из систем теплопотреб., т/ч | Р |
| 128 | Time | Время прохождения воды от источника, мин | Определяется в результате расчета | Р |
| 129 | Dist | Путь, пройденный от источника, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 130 | Tb | Давление вскипания, м | Определяется в результате расчета напор (без учета геодезической отметки) критический (вскипания) на входе, м | Р |
| 131 | Tb\_out | Давление вскипания на выходе ЦТП, м | Определяется в результате расчета напор (без учета геодезической отметки) критический (вскипания) на выходе ЦТП, м | Р |
| 132 | Hstat | Статический напор на входе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 133 | Hstat\_out | Статический напор на выходе ЦТП, м | Определяется в результате расчета | Р |

Таблица 3.2.5. Паспортизация объекта «Узел»

| **№** | **Имя поля** | **Наименование поля** | **Информация, записываемая в поле** | **Тип** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Name | Наименование узла | Задается пользователем наименование объекта, например ТК-1 или УТ-2 | ИН |
| 2 | Nist | Номер источника | После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например 1, 2, 3, и т.д. соответствующая номеру источника от которого запитывается данный узел тепловой сети | Р |
| 3 | H\_geo | Геодезическая отметка, м | Задается отметка оси (верха) трубы, на которой установлен данный узел. Она может автоматически быть считана со слоя рельефа ([«Автоматическое занесение геодезических отметок объектов сети со слоя рельефа»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/auto_geo.html)). | ИО |
| 4 | Gpod | Слив из подающего трубопровода, т/ч | Задается пользователем количество утечки из подающего трубопровода, например, 2, 3 т/ч. Данный узел может устанавливаться в любом месте тепловой сети и позволяет имитировать режим аварии в подающем трубопроводе | ИО |
| 5 | Gobr | Слив из обратного трубопровода, т/ч | Задается пользователем количество утечки из обратного трубопровода, например, 2, 3 т/ч. Данный узел может устанавливаться в любом месте тепловой сети и позволяет имитировать режим аварии в обратном трубопроводе, а также слив воды после системы отопления | ИО |
| 6 | H\_ras | Располагаемый напоp, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 7 | H\_pod | Напор в подающем трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 8 | H\_obr | Напоp в обpатном трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 9 | Tpod | Температура воды в подающем трубопроводе,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 10 | Tobr | Температура воды в обратном трубопроводе,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 11 | Ppod | Давление в подающем трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 12 | Pobr | Давление в обратном трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 13 | Time | Время прохождения воды от источника, мин | Определяется в результате расчета | Р |
| 14 | Dist | Путь, пройденный от источника, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 15 | Tb | Давление вскипания, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 16 | Hstat | Статический напор, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 17 | Hstat\_out | Статический напор на выходе, м | Определяется в результате расчета | Р |

Таблица 3.2.6. Паспортизация объекта «Насосная станция»

| **№** | **Имя поля** | **Наименование поля** | **Информация, записываемая в поле** | **Тип** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Name | Наименование насосной станции | Записывается наименование насосной станции или насоса, например, насосная станция №1, и т.д. | ИН |
| 2 | Nist | Номер источника | Определяется в результате расчета | Р |
| 3 | H\_geo | Геодезическая отметка, м | Задается отметка оси (верха) трубы, на которой установлен данный насос. Она может автоматически быть считана со слоя рельефа ([«Автоматическое занесение геодезических отметок объектов сети со слоя рельефа»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/auto_geo.html)). | ИО |
| 4 | Type\_pod | Способ задания насоса на подающем | Выбирается из списка способ задания насоса на подающем трубопроводе.  Подробнее о способах задания: [«Способы задания насосной станции»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/elements_pump_types.html).  0 (или пусто) — по умолчанию.  1 — характеристикой насоса.  2 — Напор развиваемый насосом.  3 — Регулятор напора после насоса (с учетом геодезической отметки).  4 — Регулятор давления после насоса.  5 — Регулятор располагаемого напора.  6 — Регулятор давления до насоса.  7 — Регулятор напора до насоса. | ИО |
| 5 | Mark\_pod | Марка насоса на подающем | Выбирается из справочника марка насоса установленного на подающем трубопроводе. [«Справочник по насосам»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_pumps.html) | ИО |
| 6 | Npod | Число насосов на подающем тр-де | Указывается число параллельно работающих насосов одинаковых марок, установленных на подающем трубопроводе | ИО |
| 7 | Hpod | Напор насоса на подающем трубопроводе, м | Задается напор, развиваемый насосом на подающем трубопроводе. Используется в том случае если способ задания насоса указан как 2 (напором на насосе) или когда не указана марка насоса и способ задания не указан. Если насос повышает напор, то значение записывается со знаком плюс, если понижает напор, то со знаком минус, например +30,-40 м. | ИО |
| 8 | Pr\_pod | Напор после насоса на подающем, м | Задается пользователем. В случае если способ задания насоса указан 3 (напор после насоса), то указывается значение напора после насоса с учетом геодезической отметки. Если способ задания насоса 4 (давление после насоса), то указывается значение напора после насоса, без учета геодезии. | ИО |
| 9 | Hin\_pod | Напоp на входе в насосную в под. тpубопp-де, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 10 | Hout\_pod | Напоp на выходе из насосной в под. тpубопp-де, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 11 | Pin\_pod | Давление в подающем тр-де перед узлом, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 12 | Pout\_pod | Давление в подающем тр-де после узла, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 13 | Gpod | Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 14 | Tpod | Температура воды в подающем трубопроводе,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 15 | Type\_obr | Способ задания насоса на обратном | Выбирается из списка способ задания насоса на подающем трубопроводе.  Подробнее о способах задания: [«Способы задания насосной станции»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/elements_pump_types.html).  0 (или пусто) — по умолчанию  1 — Характеристика насоса.  2 — Напор на насосе.  3 — Регулятор напора до насоса (с учетом геодезической отметки).  4 — Регулятор давления до насоса.  5 — Регулятор располагаемого напора. | ИО |
| 16 | Mark\_obr | Марка насоса на обратном | Выбирается из справочника марка насоса установленного на обратном трубопроводе. [«Справочник по насосам»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_pumps.html) | ИО |
| 17 | Nobr | Число насосов на обратном тр-де | Указывается число параллельно работающих насосов одинаковых марок, установленных на обратном трубопроводе | ИО |
| 18 | Hobr | Напоp насоса на обp. тpубопp-де, м | Задается напор, развиваемый насосом на обратном трубопроводе. Используется в том случае если способ задания насоса указан как 2 (напором на насосе) или когда не указана марка насоса и способ задания не указан. Если насос повышает напор, то значение записывается со знаком плюс, если понижает напор, то со знаком минус, например +30,-40 м. | ИО |
| 19 | Pr\_obr | Напор перед насосом на обратном, м | Задается пользователем. В случае если способ задания насоса указан 3 (напор после насоса), то указывается значение напора перед насосом с учетом геодезической отметки. Если способ задания насоса 4 (давление после насоса), то указывается значение напора перед насосом, без учета геодезии. | ИО |
| 20 | Hin\_obr | Напоp на входе в насосную в обp. тpубопp-де, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 21 | Hout\_obr | Напоp на выходе из насосной в обp. тpубопp-де, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 22 | Pout\_obr | Давление в обратном тр-де после узла, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 23 | Pin\_obr | Давление в обратном тр-де перед узлом, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 24 | Gobr | Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч | Определяется в результате расчета | Р |
| 25 | Tobr | Температура воды в обратном трубопроводе,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 26 | Time | Время прохождения воды от источника, мин | Определяется в результате расчета | Р |
| 27 | Dist | Путь, пройденный от источника, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 28 | Tb | Давление вскипания, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 29 | Hstat | Статический напор, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 30 | Hstat\_out | Статический напор на выходе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 31 | Cost\_w | Стоимость электроэнергии | Указывается стоимость электроэнергии.  Подробнее смотрите раздел [«Расчёт затрат на тепловую и электрическую энергию»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/poverka_costs.html) | И |
| 32 | Costs\_w | Затраты на электроэнергию | В результате поверочного расчёта (с опцией [Вычислять затраты на тепло и электроэнергию](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_monitor.html)) определяются часовые затраты на тепловую энергию.  Подробнее смотрите раздел [«Расчёт затрат на тепловую и электрическую энергию»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/poverka_costs.html) | Р |

Таблица 3.2.7. Паспортизация объекта «Запорная арматура»

| **№** | **Имя поля** | **Наименование поля** | **Информация, записываемая в поле** | **Тип** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Name | Наименование арматуры | Задается пользователем, например Задвижка № 22 | ИН |
| 2 | Nist | Номер источника | Определяется в результате расчета | Р |
| 3 | H\_geo | Геодезическая отметка, м | Задается отметка оси (верха) трубы, на которой установлено данное запорное или регулирующее устройство. Она может автоматически быть считана со слоя рельефа ([«Автоматическое занесение геодезических отметок объектов сети со слоя рельефа»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/auto_geo.html)). | ИО |
| 4 | Mark\_pod | Марка задвижки на подающем | Выбирается из справочника марка установленной запорной арматуры на подающем трубопроводе. Подробнее о работе со справочником [«Справочник по запорной арматуре»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_valve.html). | ИО |
| 5 | Dpod | Условный диаметр на подающем, м | Задается пользователем диаметр установленной на подающем трубопроводе запорной арматуры, например 0.1, 0.2 м.  В случае, моделирования тепловой сети на слив, указывается диаметр сливного отверстия. Подробнее об этом [«Слив через задвижку»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/elements_valves_runoff.html). | ИО |
| 6 | Per\_pod | Степень открытия на подающем | Задается пользователем степень открытия арматуры установленной на подающем трубопроводе. Сопротивление соответствующее степени открытия можно просмотреть в Справочнике по запорной арматуре при выборе марки ([«Справочник по запорной арматуре»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_valve.html)).  При работе на слив указывается значение "-1". Подробнее об этом [«Слив через задвижку»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/elements_valves_runoff.html). | ИО |
| 7 | Mark\_obr | Марка задвижки на обратном | Выбирается из справочника марка установленной запорной арматуры на обратном трубопроводе. Подробнее о работе со справочником [«Справочник по запорной арматуре»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_valve.html). | ИО |
| 8 | Dobr | Условный диаметр на обратном, м | Задается пользователем диаметр установленной на обратном трубопроводе запорной арматуры, например 0.1, 0.2 м.  В случае, моделирования тепловой сети на слив, указывается диаметр сливного отверстия. Подробнее об этом [«Слив через задвижку»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/elements_valves_runoff.html). | ИО |
| 9 | Per\_obr | Степень открытия на обратном | Задается пользователем степень открытия арматуры установленной на обратном трубопроводе. Сопротивление соответствующее степени открытия можно просмотреть в Справочнике по запорной арматуре при выборе марки ([«Справочник по запорной арматуре»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/ref_valve.html)).  При работе на слив указывается значение "-1". Подробнее об этом [«Слив через задвижку»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/elements_valves_runoff.html). | ИО |
| 10 | H\_ras | Располагаемый напор, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 11 | Hout | Располагаемый напор на выходе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 12 | H\_pod | Напор в подающем трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 13 | Hout\_pod | Напор после узла в подающем, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 14 | H\_obr | Напор в обратном трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 15 | Hout\_obr | Напор после узла в обратном, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 16 | Tpod | Температура воды в под. тр-де,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 17 | Tobr | Температура воды в обр. тр-де,°C | Определяется в результате расчета | Р |
| 18 | Ppod | Давление в подающем трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 19 | Pout\_pod | Давление после узла в подающем, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 20 | Pobr | Давление в обратном трубопроводе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 21 | Pout\_obr | Давление после узла в обратном, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 22 | Time | Время прохождения воды от источника, мин | Определяется в результате расчета | Р |
| 23 | Dist | Путь, пройденный от источника, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 24 | Tb | Давление вскипания, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 25 | Hstat | Статический напор, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 26 | Hstat\_out | Статический напор на выходе, м | Определяется в результате расчета | Р |
| 27 | Lambda\_t\_nad | Средняя интенсивность отказов, 1/(км\*ч) | Указывается средняя интенсивность отказов запорного устройства на основе статистических данных. Если пользователь не вносит статистические данные по отказам оборудования тепловых сетей, то среднее значение интенсивности отказов одного элемента запорно- регулирующей арматуры (одной задвижки), принимается равным 2,28E-7, 1/ч или 0,002 1/год.  Если значение поля 0 или Пусто, то данный объект считается полностью надежным. | И |
| 28 | Lambda\_r\_nad | Расчетная интенсивность отказов, 1/(км\*ч) | Задается рассчитанная пользователем величина интенсивности отказов. Указывается для уточнения математической модели в случае, если были проведены самостоятельные расчеты. | И |
| 29 | Tr\_nad | Расчетное время восстановления, ч | Указывается время восстановления данного элементы на основе собственных данных. Используется для уточнения математической модели в случае, если были проведены самостоятельные расчеты. | И |
| 30 | Texp\_nad | Период эксплуатации, лет | Указывается время эксплуатации задвижки. Возможно указать год установки или срок эксплуатации. По-умолчанию расчетный год считается текущий, настроить его можно в настройках расчета надежности ([«Настройка расчета надежности»](mk:@MSITStore:C:\Program%20Files%20(x86)\Zulu%207.0\ZuluThermo.chm::/html/options_reliability.html)). | И |
| 31 | Trep\_nad | Время восстановления, ч | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 32 | Mrep\_nad | Интенсивность восстановления, 1/ч | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 33 | Lambda\_nad | Интенсивность отказов, 1/(км\*ч) | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 34 | Omega\_nad | Поток отказов, 1/ч | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 35 | Qot\_nad | Относительное кол. отключ. нагрузки | Определяется в результате расчета надежности. | Р |
| 36 | Pbreak\_nad | Вероятность отказа | Определяется в результате расчета надежности. | Р |

* 1. **Паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное**

В качестве единицы территориального деления при актуализации электронной модели схемы теплоснабжения принят кадастровый квартал. Публичная карта кадастровых кварталов была введена в структуру электронной модели.

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

**3.4.1. 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 недостаточно.

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 сопел элеваторов 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.

**3.4.2. Поверочный расчет тепловой сети**

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

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. 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.

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), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. 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.

**3.4.3. 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.

**3.4.4. 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.

**3.4.5. Пьезометрический график**

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

Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. Пьезометр представляет собой графический документ, на котором изображены линии давлений в подающей и обратной магистралях тепловой сети, а также профиль рельефа местности F вдоль определенного пути, соединяющего между собой два произвольных узла тепловой сети по неразрывному потоку теплоносителя. На пьезометрическом графике наглядно представлены все основные характеристики режима, полученные в результате гидравлического расчета, по всем узлам и участкам вдоль выбранного пути: манометрические давления, полные и удельные потери напора на участках тепловой сети, располагаемые давления в камерах, расходы теплоносителя, перепады, создаваемые на насосных станциях и источниках, избыточные напоры и т.д.



*Рисунок 3.4.5. Пьезометрический график от Котельной*

*до Дома культуры по ул. Юбилейная*

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

Целью данной задачи является анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

Используя модель сети можно решать ряд топологических задач, поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д.

Можно менять состояния объектов (переключения) с последующим автоматическим обновлением состояния всей сети (например, включение/выключение задвижки трубопровода) выполнять поиск отключающих устройств (формирование списка объектов, имеющих признак «отключающее устройство», при отключении которых выбранный объект также переводится в состояние «отключен»), кратчайших путей (находить кратчайший путь по сети между выбранными узлами с учетом направлений участков), связанных объектов (находится множество объектов сети, достижимых из выбранного узла сети, достижимость может определяться без учета направления участков, с учетом и против направления участков), искать все кольца сети, в которые входят все выбранные объекты.

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

Разработанная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять расчёт балансов тепловой энергии, как по источникам тепловой энергии, так и по территориальному признаку. Целью данного расчета является получение балансов тепловой энергии.

* 1. **Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя**

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

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

* 1. **Расчет показателей надежности теплоснабжения**

Целью данного расчета является обоснование необходимости реализации мероприятий, которые повышают надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии. Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надёжность теплоснабжения потребителей, осуществляется путём сравнения исходных (полученных до реализации) значений показателей надёжности, с расчётными значениями, полученными после моделирования реализации этих мероприятий.

* 1. **Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

Разработанная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять групповые изменения характеристик объектов системы теплоснабжения. Для этого используется инструмент «База данных» (открывается после выбора объекта системы теплоснабжения). Данный инструмент позволяет задать требуемое значение для любого поля в паспорте объекта для группы объектов, объединённых по какому-либо признаку – принадлежности к источнику, году ввода в эксплуатацию, расположению на местности и т.п.

**3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей**

Разработанная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять построение пьезометрических графиков, которые являются предметом анализа моделируемых гидравлических режимов.

* 1. **Изменения гидравлических режимов, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Информация об изменениях, произошедших с момента последней актуализации схемы теплоснабжения на источниках тепловой энергии, в насосных группах сетевых и подпиточных насосов не предоставлена. Поэтому условно принято, что параметры гидравлических режимов остались без изменений.

# ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

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

Информация по балансам существующей тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузке в зоне действия источника тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности представлена в таблице 4.1.

По предоставленным данным на весь расчетный срок схемы теплоснабжения масштабного развития п. Новая Калами в части строительства новых жилых и общественных зданий с централизованным теплоснабжением не предполагается. Все перспективные жилые дома индивидуальной застройки в существующих границах поселения планируется отапливать от индивидуальных источников тепловой энергии (печей, электробойлеров).

Таблица 4.1. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источника тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Установленная мощность, Гкал/ч | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 |
| Располагаемая мощность, Гкал/ч | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 | 7,31 |
| Собственные нужды, Гкал/ч | 0,039 | 0,039 | 0,039 | 0,039 | 0,039 | 0,039 | 0,039 | 0,039 | 0,039 | 0,039 | 0,039 |
| Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч | 7,27 | 7,27 | 7,27 | 7,27 | 7,27 | 7,27 | 7,27 | 7,27 | 7,27 | 7,27 | 7,27 |
| Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 |
| Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 |
| ***-резерв/дефицит*** | ***5,83*** | ***5,83*** | ***5,83*** | ***5,83*** | ***5,83*** | ***5,83*** | ***5,83*** | ***5,83*** | ***5,83*** | ***5,83*** | ***5,83*** |

На основании данной таблицы на расчетный срок схемы теплоснабжения увеличения в перспективе баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источника тепловой энергии в рассматриваемой централизованной системе теплоснабжения – не предполагается.

## 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

Результаты выполненного гидравлического расчета передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети, сохранены в базе данных электронной модели п. Новая Калами в Приложении №2 данного тома.

## Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

На сегодняшний день источник централизованного теплоснабжения п. Новая Калами обладает резервом установленной мощности, который составляет 5,83 Гкал/час, что позволит обеспечить перспективной тепловой нагрузкой потребителей.

## Изменения существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период прошедший с момента последней актуализации изменений в установленной мощности источника тепловой энергии не произошло. Произошли изменения только в присоединенной тепловой нагрузке, в связи с постройкой нового многоквартирного жилого дома.

Изменения параметров тепловой нагрузки представлены в таблице 4.4. Параметры основного котельного оборудования остались без изменений.

Таблица 4.4. Изменения присоединенной нагрузки источников тепловой энергии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование централизованного источника тепловой энергии | Присоединенная нагрузка, Гкал/ч | | |
| Отопление | Вентиляция | ГВС |
| 1 | Котельная по ул. Механическая, 1А | 1,36 | - | 0,08 |

# ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Данный раздел не разрабатывался. Согласно Постановлению правительства РФ от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» при разработке и актуализации схем теплоснабжения поселений с численностью населения до 10 тыс. человек, в которых в соответствии с документами территориального планирования используются индивидуальное теплоснабжение потребителей тепловой энергии, соблюдение требований, указанных в разделе 5, к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденных настоящим постановлением, является не обязательным.

# ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

## Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – расчетная величина плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях за год

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование централизованного источника | Нормативные показатели потерь в сетях, Гкал |
| Котельная по ул. Механическая, 1А | 992,17 |

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения на территории п. Новая Калами все потребители подключены к открытой системе теплоснабжения. Максимальный расход горячего водоснабжения составляет 0,2 т/ч, а среднечасовой расход ГВС равен 0,07 т/ч.

## Сведения о наличии баков-аккумуляторов

В настоящее время в котельной по ул. Механическая, 1А п. Новая Калами отсутствуют баки-аккумуляторы для сглаживания пиковых нагрузок разбора горячего водоснабжения, так как разбор горячей воды из системы теплоснабжения открытый.

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

Нормативный (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источника тепловой энергии представлен в таблице 6.4.

Таблица 6.4. Нормативный эксплуатационный и аварийный режимы часового расхода на подпитку

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Этапы | |
|  | 2020-2023 | 2024-2028 |
| Центральная котельная | | |
| Схема теплоснабжения | 2-х трубная открытая | 2-х трубная открытая |
| Объём системы централизованного теплоснабжения, м3 | 44,74 | 44,74 |
| Нормативная производительность существующей водоподготовки | 0 | 0 |
| Нормативная существующая аварийная подпитка химически обработанной водой | 0 | 0 |

## Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Водоподготовительные установки в централизованной системе теплоснабжения на момент актуализации схемы теплоснабжения, а также в рассматриваемой перспективе отсутствуют.

## Изменения в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период прошедший с момента последней актуализации схемы теплоснабжения в действующем источнике тепловой энергии водоподготовительные установки не установлены.

* 1. **Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

За предшествующий период с момента актуализации схемы теплоснабжения на территории п. Новая Калами для центральной котельной расчет фактических потерь теплоносителя специализированными организациями не производился. Потери тепловой энергии централизованного источника приняты исходя из нормативных.

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

## Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно- двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные» и СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Согласно пункта 15 статьи 14 Федерального закона от 27.07.2010 №190, запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

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

На территории п. Новая Калами отсутствуют действующие объекты комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, генерируемая мощность которых поставляется на нужды потребителей.

## Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения

В п. Новая Калами отсутствуют генерирующие объекты, отнесенные к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения.

## Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источника тепловой энергии в п. Новая Калами, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предполагается, так как на сегодняшний день установленная тепловая мощность единственного централизованного источника тепловой энергии в п. Новая Калами, позволяет полностью покрыть присоединенную нагрузку, резерв мощности источника тепловой энергии составляет 5,83 Гкал/ч.

## 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

Реконструкция источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предполагается, в связи с отсутствием на территории п. Новая Калами источника комбинированной выработки.

## 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

Проектных решений по переоборудованию централизованной котельной п. Новая Калами в источник тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, заказчиком и эксплуатирующей организацией не предоставлялось.

## Обоснования, предлагаемые для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в неё зоны действия, существующих источников тепловой энергии

Реконструкция котельной с увеличением зоны ее действия путем включения в неё зоны действия, существующего источника тепловой энергии не требуется, так как в п. Новая Калами функционирует единственный централизованный источник теплоснабжения.

## Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Перевод котельной в пиковый режим работы по отношению к источнику тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предполагается, так как в п. Новая Калами функционирует единственный централизованный источник теплоснабжения

## Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Расширение зон действия источника тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предполагается, в связи с отсутствием на территории п. Новая Калами источника комбинированной выработки.

## Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

На территории п. Новая Калами находится единственный централизованный источник тепловой энергии. В рамках актуализации схемы теплоснабжения не предусматривается вывод котельной в резерв.

## Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями

При выборе подключения индивидуальной жилой застройки к централизованному или децентрализованному источнику, необходимо учесть плотность тепловой нагрузки и протяженность тепловых сетей.

Большая протяженность и малый диаметр участков тепловых сетей повлечет за собой неоправданные финансовые затраты, потери тепловой энергии через теплоизоляционные материалы и высокую вероятность замерзания теплоносителя, приводящего к аварийным ситуациям.

Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки предусматривается обеспечивать от индивидуальных источников тепла, а также посредствам печного отопления.

## Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

На территории п. Новая Калами прироста строительных фондов, которые подключаются к централизованному теплоснабжению, на протяжении последних 3 лет не наблюдается. Перспективные балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и теплоносителя не изменятся.

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

Ввод новых и реконструкция существующего источника тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива не предполагается. Основным видом топлива, для источника тепловой энергии в п. Новая Калами, является жидкое топливо (нефть), местные виды топлива, в том числе возобновляемые источники энергии не используются. Мероприятий по переводу котельной в п. Новая Калами на альтернативные виды топлива, от ресурсоснабжающей организации МУП «УККР» не поступало.

## Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Организация централизованного теплоснабжения новых объектов в производственных зонах п. Новая Калами не предусматривается, так как строительство производственных объектов на территории п. Новая Калами не предполагается на основании генерального плана.

## Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно пункту 30 статья 2 глава 1 Федерального закона от 27.07.2010 №190: «Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция

существующих;

- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;

- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;

- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;

- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Однако, впервые речь об анализе эффективности централизованного теплоснабжения зашла еще в 1935 г. Более подробно вопрос развития анализа эффективности систем теплоснабжения описан в статье В.Н. Папушкина "Радиус теплоснабжения. Давно забытое старое", опубликованной в журнале "Новости теплоснабжения" №9 (сентябрь), 2010 г.

Как было верно отмечено в данной статье, к сожалению, у всех формул для расчета радиуса теплоснабжения, использовавшихся ранее, есть один, но существенный недостаток. В своем большинстве это эмпирические соотношения, построенные не только на базе экономических представлений 1940-х гг., но и использующие для эмпирических соотношений действующие в, то время ценовые индикаторы.

Альтернативой описанному полуэмпирическому методу анализа влияния радиуса теплоснабжения на необходимую валовую выручку транспорта теплоты является прямой метод расчета себестоимости, органично встроенный в обязательные в настоящее время для применения компьютерные модели тепловых сетей на базе различных ИГС платформ. В данном проекте выводы о радиусе эффективного теплоснабжения.

Методика расчета.

1) На электронной схеме наносится зона действия источника тепловой энергии с определением площади территории тепловой сети от данного источника и присоединенной тепловой нагрузки.

2) Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали Lмах (км).

3) Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (Гкал/ч/км2).

4) Определяется материальная характеристика тепловой сети.

𝑀=Σ(𝑑𝑖∗𝐿𝑖)

5) Определяется стоимость тепловых сетей (НЦС 81-02-13-2011 Наружные тепловые сети) и удельная стоимость материальной характеристики сетей.

6) Определяется оптимальный радиус тепловых сетей

где: B – среднее число абонентов на 1 ;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./;

П – теплоплотность района, Гкал/ч.;;

Δτ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °C;

φ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной.

Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения для источника тепловой энергии п. Новая Калами, определяемые для зоны действия котельной представлены в таблице 7.15.

Таблица 7.15. Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Источник тепловой энергии | Подключенная тепловая энергия, Гкал/ч | Расчетный годовой отпуск, Гкал | Радиус эффективного теплоснабжения, м |
| 1 | Котельная по ул. Механическая, 1А | 1,44 | 3893,02 | 680 |

* 1. **Изменения в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловой энергии**

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения на котельной в п. Новая Калами в 2020 году произвели замену котла №2.

# ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХСЕТЕЙ

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

В зоне эксплуатационной ответственности МУП «УККР» не требуется строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, так как на сегодняшний день установленная тепловая мощность источника теплоснабжения, позволяет полностью покрыть присоединенную нагрузку, резерв мощности источника тепловой энергии составляет 5,83 Гкал/ч.

## Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения

Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку не требуются, в связи с отсутствием перспективных приростов тепловой нагрузки.

## Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

## В зоне эксплуатационной ответственности МУП «УККР» не требуется строительство и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, так как в п. Новая Калами функционирует единственный централизованный источник теплоснабжения с резервом мощности 5,83 Гкал/ч.

## Предложения по строительству тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

В зоне эксплуатационной ответственности МУП «УККР» не требуется строительство и реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной, так как в п. Новая Калами функционирует единственный централизованный источник теплоснабжения с резервом мощности 5,83 Гкал/ч.

## Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей, для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не требуется, в связи с отсутствием нормативной надежности теплоснабжения и перспективных приростов тепловой нагрузки.

## Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется, так как в соответствии с генеральным планом прироста потребителей тепловой энергии с 2019 года не наблюдается.

## Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Необходимость в реконструкции тепловых сетей в п. Новая Калами, отсутствует, так как практически 90% тепловых сетей были заменены на новые.

* 1. **Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций**

На момент актуализации схемы теплоснабжения предложений по строительству, насосных станций от ресурсоснабжающей организации не поступало. Необходимость в строительстве, реконструкции и (или) модернизации насосных станций отсутствует, так как установленное насосное оборудование позволяет полностью обеспечить располагаемый напор в системе теплоснабжения.

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

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

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Информация о запланированных мероприятиях по переводу потребителей ГВС с открытой на закрытую схему теплоснабжения приведены в разделе 7 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения» утверждаемой части схемы теплоснабжения.

## Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Проектом актуализированной схемы централизованного теплоснабжения на 2022 год не планируется изменение методов регулирования отпуска тепловой энергии от котельной расположенной по ул. Механическая, 1А, п. Новая Калами.

Отпуск тепловой энергии от централизованного источника тепловой энергии в тепловую сеть осуществляется по прямой схеме, непосредственно от котлов. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельной качественный.

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

Реконструкция тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения не предусматривается. Необходимые мероприятия по переводу с открытой схемы горячего водоснабжения в закрытую систему горячего водоснабжения отражены в разделе 7 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения» утверждаемой части.

## Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения

Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения необходимо выполнить путем разработки проектно-сметной документации.

## Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

- снижение расхода тепла на отопление и ГВС за счет перевода на качественно-количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком;

- снижение внутренней коррозии трубопроводов и отложения солей;

- снижение темпов износа оборудования тепловых станций и котельных;

- кардинальное улучшение качества теплоснабжения потребителей, исчезновение «перетопов» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;

- снижение объемов работ по химводоподготовке подпиточной воды и соответственно, затрат;

- снижение аварийности систем теплоснабжения.

## Предложения по источникам инвестиций

В соответствии с п. 8 ст. 40 Федерального закона от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»:

«В случае если горячее водоснабжение осуществляется с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), программы финансирования мероприятий по их развитию (прекращение горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) и перевод абонентов, подключенных к таким системам, на иные системы горячего водоснабжения) включаются в утверждаемые в установленном законодательством Российской Федерации в сфере теплоснабжения порядке инвестиционные программы теплоснабжающих организаций, при использовании источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей которых осуществляется горячее водоснабжение. Затраты на финансирование данных программ учитываются в составе тарифов в сфере теплоснабжения».

# ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

## Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории п. Новая Калами

Основным видом топлива для источника тепловой энергии п. Новая Калами является нефть Юрубченское месторождения.

Перспективные топливные балансы для источника тепловой энергии, отапливающего жилые здания, расположенные на территории п. Новая Калами по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе представлены в Таблице 10.1.

Таблица 10.1. Перспективные расчетные топливные балансы, т/год

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника тепловой энергии | Тип топлива | Вид топлива | Этапы | |
| 2020-2024 | 2025-2030 |
| Котельная по ул. Механическая, 1А | основное | нефть | 672,56 | 667,39 |
| резервное  (аварийное) | не предусмотрено | - | - |

## 

## Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Расчет нормативных запасов топлива выполнен исходя из потребности в условном топливе на производство тепла, отпускаемого с коллекторов котельной и количества теплоты, отпускаемой из котельной в тепловую сеть и составляет 647,33 т.н.т.

## Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

Основным видом топлива, для источника тепловой энергии в п. Новая Калами, является жидкое топливо (нефть), местные виды топлива, в том числе возобновляемые источники энергии не используются. Мероприятий по переводу котельной в п. Новая Калами на альтернативные виды топлива, от ресурсоснабжающей организации МУП «УККР» не предлагалось.

* 1. **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**

Основным видом топлива, для центральной котельной в п. Новая Калами, является жидкое топливо (нефть) низшая теплота сгорания топлива составляет 10306 ккал/кг.

* 1. **Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе**

Преобладающим видом топлива, для источника тепловой энергии в п. Новая Калами, является жидкое топливо (нефть).

## Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

## Приоритетное направление развития топливного баланса в п. Новая Калами на альтернативные виды топлива не планируется.

# ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## Методика и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Надежность теплоснабжения – это способность действующих и проектируемых ТС обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде). Надежность следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [Kг], живучести [Ж]. Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты – 0,97;

- тепловых сетей – 0,9;

- потребителя теплоты – 0,99;

- системы теплоснабжения в целом – 0,9×0,97×0,99 = 0,86.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается 0,97.

Нормативное значение показателя готовности СЦТ определяет:

- готовность СЦТ к отопительному сезону;

- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

- организационные и технические мероприятия, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;

- нормативное число часов готовности для источника теплоты;

Потребители теплоты по требованию к надежности теплоснабжения делятся на три категории.

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.).

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилых и общественных зданий до +12 °С;

- промышленных зданий до +8 °С.

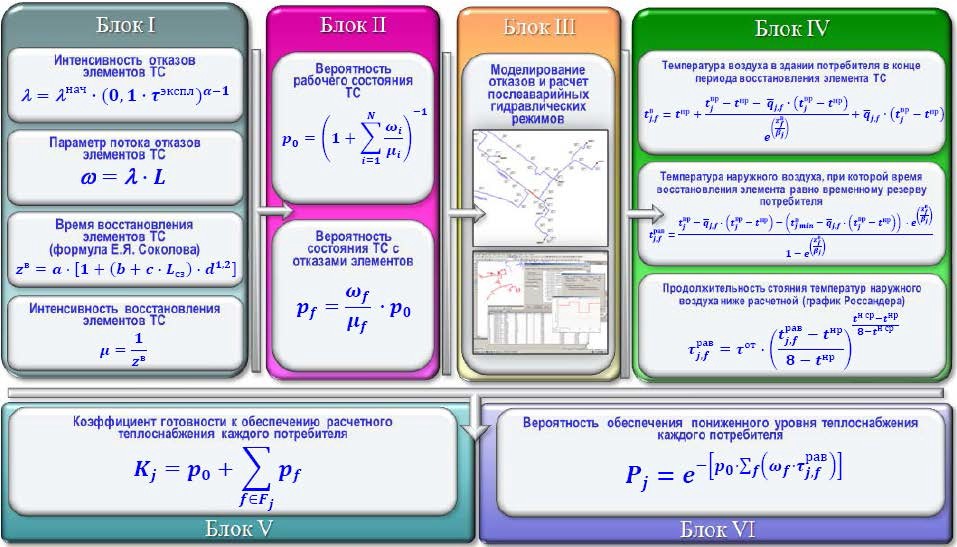
Третья категория - остальные потребители.

Расчет уровня надежности теплоснабжения потребителей выполнен по методике, разработанной в АО «Газпром промгаз» и опубликованной в работе «Методика и алгоритм расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов». Расчёт выполнен с использованием программно-расчетного комплекса ГИС Zulu.

**Алгоритм расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей**

Блок-схема алгоритма расчета показателей надежности, включающая шесть блоков, приведена на рисунке 11.1.

В блоке I определяются характеристики надежности элементов тепловой сети: интенсивность и параметр потока отказов, интенсивность и среднее время восстановления. Расчет показателей производится в следующем порядке.



*Рисунок 11.1 Алгоритм расчета показателей надежности тепловых сетей*

При наличии статистических данных об отказах элементов используются характеристики надежности, полученные на основе обработки статистики. При отсутствии статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с использованием распределения Вейбулла.

Участки сети, работающие более 25 лет, выделяются в отдельную группу как потенциально ненадежные. После дополнительного анализа их состояния выбираются участки, рекомендуемые к замене. Для участков этой группы, не рекомендуемых к замене, интенсивность отказов принимается как для теплопроводов со сроком службы 25 лет.

Для последующих расчетов показателей надежности и объема резервирования характеристики надежности элементов следует принимать с учетом разработанных предложений по их улучшению, поскольку недопустимо низкий технический уровень тепловой сети компенсировать ее резервированием.

В частности, для участков сети, рекомендуемых к замене, в дальнейших расчетах интенсивность отказов следует принимать как для новых теплопроводов в период нормальной эксплуатации (0,05 1/(км∙год)).

Далее определяется параметр потока отказов элементов и рассчитывается интенсивность восстановления элементов ТС (участков и задвижек).

В блоке II по зависимостям определяются вероятности рабочего состояния сети и вероятности состояний сети с отказом одного из элементов.

Блок III. Для расчета показателей надежности вычисленным вероятностям состояний сети необходимо поставить в соответствие количество тепловой энергии, подаваемой каждому потребителю в этих состояниях.

Если сеть тупиковая (не имеет кольцевой части), очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, расположенных за этим элементом. Теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

В тепловых сетях, имеющих кольцевую часть, каждому состоянию сети с выходом из строя элемента кольцевой части соответствует свой уровень подачи тепла потребителям.

Для его определения в блоке III производится моделирование отказов элементов и расчет соответствующих им послеаварийных гидравлических режимов.

На основе этих расчетов составляются матрицы относительных (по отношению к расчетному) расходов тепла в этих режимах у каждого из потребителей.

В блоке IV на основе данных, полученных в блоке III, по зависимости определяются температуры воздуха в зданиях в конце периода восстановления теплоснабжения. По их значениям определяются элементы сети, отказ которых нарушает расчетный уровень теплоснабжения потребителей.

В блоках V и VI по зависимостям рассчитываются коэффициенты готовности ТС к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителей и вероятности обеспечения пониженного уровня теплоснабжения потребителей.

**Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет**

Отказ технологический – вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования тепловой сети, приведшее к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если оно не содержит признаков аварии.

Авария – событие, заключающееся, как правило, во внезапном пере-ходе тепловой сети с одного относительного уровня функционирования на другой, существенно более низкий с крупным нарушением режима работы, разрушением тепловой сети и неконтролируемым выбросом теплоносителя.

Динамика изменения показателей надежности теплоснабжения в зо-нах действий систем теплоснабжения и ЕТО представлены в таблицах ниже.

Таблица 11.1 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей зоне деятельности систем теплоснабжения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер системы теплоснаб жения** | **Источник тепловой энергии** | **Год** | **Всего инцидентов на тепловых сетях** | **Из них аварий, отказов, приведших к недоотпуску тепловой энергии** | **Из них повреждений в результате гидравлических и температурных испытаний** | **Из них повреждений в неотопительн ый период** | **Из них повреждений в отопительный период** | **Количество отказов в тепловых сетях в отопительн ый период, 1/км/год** | **Удельное (отнесенное к протяженности тепловых**  **сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год** |
| 1 | Котельная | 2018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Котельная | 2019 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Котельная | 2020 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Котельная | 2021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Котельная | 2022 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Котельная | 2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Таблица 11.2 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ ЕТО** | **ЕТО** | **Год** | **Всего инцидентов на тепловых сетях** | **Из них аварий, отказов, приведших к недоотпуску тепловой энергии** | **Из них повреждений в результате гидравлических и температурных испытаний** | **Из них повреждений в неотопительный период** | **Из них поврежде ний в отопител ьный период** | **Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период,**  **1/км/год** | **Удельное (отнесенное к протяженности тепловых**  **сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год** |
| 1 | Котельная №1 | 2018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Котельная №1 | 2019 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Котельная №1 | 2020 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Котельная №1 | 2021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Котельная №1 | 2022 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Котельная №1 | 2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λi, который имеет размерность 1/(км·год). 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.

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:



где τ- срок эксплуатации участка, лет.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

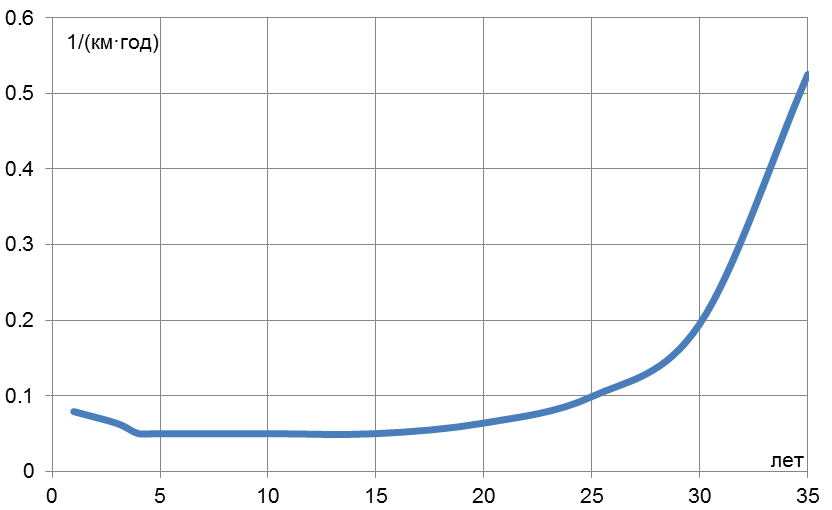
,

Поскольку представленные статистические данные о технологических нарушениях, предоставленны не в полном объеме, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным  1/(год·км).

Значения интенсивности отказов  в зависимости от продолжительности эксплуатации τ при значении  1/(год·км) представлены в таблице 11.1. и на рисунке 11.1.

Таблица 11.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование  показателя** | **Продолжительность работы участка теплосети, лет** | | | | | | | | | |
| **1** | **3** | **4** | **5** | **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | **35** |
| Значение коэффициента α, ед | 0,80 | 0,80 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,36 | 1,75 | 2,24 | 2,88 |
| Интенсивность отказов λ(t), 1/(год·км) | 0,079 | 0,0636 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,0641 | 0,0990 | 0,1954 | 0,525 |



*Рисунок 11.1. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети*

При использовании данной зависимости 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.

## Методика и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

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 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология» или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов тепло-потребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 74.13330.2023).

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:



где

- внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время  в часах, после наступления исходного события, °С;

- время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

- температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, 0С;

- температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени , °С;

- подача теплоты в помещение, Дж/ч;

- удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×0С);

- коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при  имеет следующий вид:



где

tв.а – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°С для жилых зданий).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения для п. Новая Калами при коэффициенте аккумуляции жилого здания  часов приведён в таблице 11.2. Продолжительность отопительного периода составляет 6552 ч.

Таблица 11.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Температура наружного  воздуха, 0С | Повторяемость температур наружного воздуха, ч | Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 0С |
| -50 | 0 | 4,85 |
| -45 | 40 | 5,25 |
| -40 | 89 | 5,72 |
| -35 | 145 | 6,28 |
| -30 | 223 | 6,97 |
| -25 | 369 | 7,82 |
| -20 | 424 | 8,92 |
| -15 | 503 | 10,38 |
| -10 | 676 | 12,40 |
| -5 | 797 | 15,42 |
| 0 | 1043 | 20,43 |
| +5 | 940 | 30,48 |
| +8 | 368 | 43,94 |

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:



где

а, b, c - постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

 - расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

Значения расстояний между секционирующими задвижками  берутся из соответствующей базы электронной модели. Если эти значения в базах модели не определены, тогда расчёт выполняется по значениям, определённым СП 74.13330.2023.



Расчет выполняется для каждого участка, входящего в путь от источника до абонента.

Время восстановлений тепловых сетей в зоне деятельности МУП «УККР» соответствует требованию СП 74.13330.2023 «СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети» (см. таблицу № 11.8).

Таблица 11.8. - Допустимое время восстановления участка тепловой сети согласно СП 74.13330.2023

|  |  |
| --- | --- |
| **Диаметр труб тепловых сетей, мм** | **Время восстановления теплоснабжения, ч** |
| до 300 | 15 |
| 400 | 18 |
| 500 | 22 |
| 600 | 26 |
| 700 | 29 |
| 800-1000 | 40 |
| 1200-1400 | До 54 |

Результаты расчета показателей надежности участков тепловых сетей от котельной п. Новая Калами подставлены в Таблице 11.3.

Таблица 11.3 - Результаты расчета показателей надёжности участков тепловых сетей от котельной п. Новая Калами

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | наименование участка | год ввода в эксплуатацию | наружный диаметр трубопровода, м | плотность потоков отказов | вероятность безотказной работы | Кс |
| **Котельная по ул. Механическая, 1А** | | | | | | |
| 1 | Котельная - Емкость с нефтью | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 2 | Котельная - тк1 | 2003 | 219 | 0,00001396656 | 0,999986076 | 1,276984852 |
| 3 | тк1 - тк2 | 2003 | 219 | 0,00001396656 | 0,999986076 | 1,276984852 |
| 4 | тк2 - ул. Механическая 3 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 5 | тк2 - тк3 | 2003 | 219 | 0,00001396656 | 0,999986076 | 1,276984852 |
| 6 | тк3 - ут1 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 7 | ут1 - УККР Баня | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 8 | ут1 - ул. Механическая 2А | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 9 | тк3 - тк7 | 2003 | 108 | 0,00001205672 | 0,99998798 | 1,276984852 |
| 10 | тк7 - ул. Юбилейная 34 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 11 | тк7 - тк8 | 2003 | 108 | 0,00001205672 | 0,99998798 | 1,276984852 |
| 12 | тк8 - тк9 | 2003 | 108 | 0,00001205672 | 0,99998798 | 1,276984852 |
| 13 | тк9 - Общежитие | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 14 | тк9 - тк10 | 2003 | 108 | 0,00001205672 | 0,99998798 | 1,276984852 |
| 15 | тк10 - Общежитие | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 16 | тк10 - ДК | 2003 | 108 | 0,00001205672 | 0,99998798 | 1,276984852 |
| 17 | тк3 - Здание старой котельной | 2014 | 159 | 0,00000112128 | 0,999998882 | 0,109580212 |
| 18 | Здание старой котельной - ут2а | 2014 | 159 | 0,00000112128 | 0,999998882 | 0,109580212 |
| 19 | ут2а - ут2 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 20 | ут2 - ул. Юбилейная 22 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 21 | ут2 - ут3 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 22 | ут3 - ул. Юбилейная 24 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 23 | ут3 - ул. Юбилейная 28 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 24 | ут2а - тк4 | 2003 | 159 | 0,00001306675 | 0,999986973 | 1,276984852 |
| 25 | тк4 - ул. Юбилейная 23 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 26 | тк4 - ул. Юбилейная 25 (Школа №6) | 2003 | 108 | 0,00001205672 | 0,99998798 | 1,276984852 |
| 27 | тк4 - тк5 | 2003 | 159 | 0,00001306675 | 0,999986973 | 1,276984852 |
| 28 | тк5 - Интернат | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 29 | тк5 - тк6 | 2003 | 108 | 0,00001205672 | 0,99998798 | 1,276984852 |
| 30 | тк6 - ут4 | 2003 | 108 | 0,00001205672 | 0,99998798 | 1,276984852 |
| 31 | ут4 - ул. Нагорная 9 (Детский сад № 7) | 2003 | 76 | 0,00001120692 | 0,999988827 | 1,276984852 |
| 32 | ут4 - ут5 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 33 | ут5 - ул. Нагорная 9А | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 34 | ут5 - ул. Нагорная 9Б | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 35 | тк1 - тк11 | 2018 | 108 | 0,00000011430 | 0,999999886 | 0,012105772 |
| 2003 | 76 | 0,00001120692 | 0,999988827 | 1,276984852 |
| 36 | тк11 - ул. Механическая 5 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 37 | тк11 - тк12 | 2018 | 108 | 0,00000011430 | 0,999999886 | 0,012105772 |
| 2003 | 76 | 0,00001120692 | 0,999988827 | 1,276984852 |
| 38 | тк12 - Ангар | 2018 | 76 | 0,00000010624 | 0,999999894 | 0,012105772 |
| 39 | тк12 - тк13 | 2018 | 108 | 0,00000011430 | 0,999999886 | 0,012105772 |
| 40 | тк13 - Общежитие | 2018 | 57 | 0,00000010007 | 0,9999999 | 0,012105772 |
| 41 | тк13 - Механический цех | 2018 | 108 | 0,00000011430 | 0,999999886 | 0,012105772 |
| 42 | тк13 - ут6 | 2003 | 108 | 0,00001205672 | 0,99998798 | 1,276984852 |
| 43 | ут6 - Токарный цех | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 44 | ут6 - Здание старой котельной | 2003 | 108 | 0,00001205672 | 0,99998798 | 1,276984852 |
| 45 | Здание старой котельной -ут7 | 2003 | 76 | 0,00001120692 | 0,999988827 | 1,276984852 |
| 46 | ут7 - ут8 | 2003 | 76 | 0,00001120692 | 0,999988827 | 1,276984852 |
| 47 | ут8 - Пост видеонаблюдения | 2003 | 38 | 0,00000970224 | 0,999990327 | 1,276984852 |
| 48 | ут8 - Шиномонтаж | 2003 | 76 | 0,00001120692 | 0,999988827 | 1,276984852 |
| 49 | ут7 - ут9 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 50 | ут9 - Прачечная | 2003 | 38 | 0,00000970224 | 0,999990327 | 1,276984852 |
| 51 | ут9 - ут10 | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 52 | ут10 - МОУ АТЦ | 2003 | 57 | 0,00001055599 | 0,999989476 | 1,276984852 |
| 53 | ут10 - АТЦ | 2003 | 108 | 0,00001205672 | 0,99998798 | 1,276984852 |
| 54 | Здание старой котельной - ут11 | 2003 | 159 | 0,00001306675 | 0,999986973 | 1,276984852 |
| 55 | ут11 - УТМ | 2003 | 89 | 0,00001158111 | 0,999988454 | 1,276984852 |
| 56 | ут11 - Склад ГСМ | 2003 | 89 | 0,00001158111 | 0,999988454 | 1,276984852 |

## Оценка вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Вероятности безотказной работы (далее – ВБР) на не резервируемых участках тепловой сети в модели первого уровня рассчитываются относительно тепловых камер, в которых к магистральным теплопроводам присоединены ответвления, обеспечивающие передачу тепловой энергии от магистрального теплопровода в городской район (микрорайон, планировочный квартал, кадастровый квартал).

Чтобы выявить потребителей тепловой энергии с явно наименьшими значениями вероятности безотказной работы всех участков тепловой сети от источника тепловой энергии до конечной точки «пути» теплоносителя (тепловых узлов или пунктов зданий-потребителей), необходимо провести анализ на максимальные значения условной материальной характеристики всех участков с подземной прокладкой и с наиболее старыми годами прокладки участков тепловой сети. Значения вероятности безотказной работы участков тепловой сети с подземной прокладкой при прочих равных условиях окажутся ниже, чем для участков с надземной прокладкой, так как среднее время восстановления поврежденного участка с подземной прокладкой больше, чем надземной.

Таким образом, наименьшие значения вероятности безотказной работы участков тепловой сети будут иметь те потребители тепловой энергии, у которых суммарная условная материальная характеристика участков с подземной прокладкой окажется максимальной при наличии в «пути» теплоносителя участков с наиболее старыми годами прокладок. В случае, если вероятность безотказной работы участков тепловой сети таких потребителей будет не менее нормативной величины, требуемой в СП 74.13330.2023 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже Pi ≥ 0,9), можно будет сделать вывод об общей удовлетворительной вероятности безотказной работы всей рассматриваемой тепловой сети от источника до потребителей тепловой энергии.

Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностями безотказной работы, определяемыми для каждого потребителя и представляющими собой вероятности того, что в течение отопительного периода температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения.

Результаты расчета показателей надёжности потребителей тепловой энергии представлены в таблице ниже. В таблице представлены минимальные и максимальные показатели вероятности безотказной работы потребителя для каждого источника тепловой энергии, а также количество потребителей, для которых данный показатель ниже нормированного.

Вероятность безотказной работы потребителя тепловой энергии ниже нормативной означает, что во время отопительного периода в случае аварии на участках тепловой сети за время устранения аварии температура воздуха в зданиях может опуститься ниже граничного значения с вероятностью более 14%. Время устранения аварии зависит от диаметра трубопровода и представлена в таблице7.

Пограничные значения температур разные для разных категорий потребителей.

Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества тепла и снижения температуры воздуха в помещениях ниже 20°С или договором между поставщиком и потребителем тепла. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты, операционные, реанимационные помещения и т.п.

Вторая категория — потребители, допускающие временное снижение температуры в отапливаемых помещениях:

а) жилых и общественных зданий — до +12 °С; б) промышленных зданий — до +8 °С;

Третья категория — остальные потребители. Например, временные здания и сооружения, вспомогательные здания промышленных предприятий, бытовые помещения и т.п.

К примеру, если жилое отапливаемое здание находится в ненадёжной зоне и в результате отказа трубопровода тепловой сети Ду 150 мм остаётся без теплоснабжения, то в течение 15 часов температура в здании упадёт ниже 12 градусов с вероятностью более 14%.

Из таблицы видно, что у котельной, не присутствуют потребители, значение вероятности безотказного теплоснабжения которых ниже нормированного.

Таблица 11.9. - Результаты расчета показателей надёжности потребителей тепловой энергии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **Значение вероятности безотказного теплоснабжения потребителей** | | **Количество потребителей, значение вероятности безотказного теплоснабжения которых ниже нормированного** |
| **min** | **max** |
| Котельная | 0,441245 | 1,000 | 0 |

**Перспективное положение (до 2028 г.)**

В программном комплексе ZuluThermo смоделирована расчётная схема теплоснабжения города с учётом реализации мероприятий на источниках тепловой энергии и тепловых сетях, представленных в Главах 7–9 Обосновывающих материалов.

Результаты расчета показателей надёжности потребителей тепловой энергии представлены в таблице ниже. В таблице 11.10 представлены минимальные и максимальные показатели вероятности безотказной работы потребителя для источника тепловой энергии, а также количество потребителей, для которых данный показатель ниже нормированного.

Таблица 11.10. - Результаты показателей надёжности потребителей тепловой энергии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **Значение вероятности безотказного теплоснабжения потребителей** | | **Количество потребителей, значение вероятности безотказного теплоснабжения которых ниже нормированного** |
| **min** | **max** |
| Котельная | 0,438992 | 1,000 | 0 |

## Оценка коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Расчет коэффициента готовности системы к теплоснабжению потребителей выполняется совместно с расчетом 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

τот, - продолжительность отопительного периода, ч;

τнi, - продолжительность действия низких температур наружного воздуха (ниже расчетной температуры наружного воздуха) в течение отопительного периода, при которой время восстановления отказавшего i-го элемента становится равным времени снижения температуры воздуха в здании i-го потребителя до минимально допустимого значения, ч.

Надежность расчетного уровня теплоснабжения оценивается коэффициентами готовности, определяемыми для каждого узла-потребителя и представляющими собой вероятности того, что в произвольный момент времени в течение отопительного периода потребителю будет обеспечена подача расчетного количества тепла.

Результаты расчета показателей надёжности потребителей тепловой энергии представлены в таблице ниже. В таблице 11.12. представлены минимальные и максимальные значения коэффициента готовности системы к теплоснабжению потребителя для источника тепловой энергии.

Таблица 11.12. - Результаты расчета показателей надёжности потребителей тепловой энергии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **Значение коэффициента готовности системы к теплоснабжению потребителя** | |
| **min** | **max** |
| Котельная | 0,942448 | 0,942638 |

**Перспективное положение (до 2028 г.)**

В программном комплексе ZuluThermo смоделирована расчётная схема теплоснабжения п. Новая Калами с учётом реализации мероприятий на источнике тепловой энергии и тепловых сетях, представленных в Главах 7 - 9 Обосновывающих материалов.

Результаты расчета показателей надёжности потребителей тепловой энергии представлены в таблице ниже. В таблице 11.13. представлены минимальные и максимальные значения коэффициента готовности системы к теплоснабжению потребителя для источника тепловой энергии.

Таблица 11.13. - Результаты расчета показателей надёжности потребителей тепловой энергии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **Значение коэффициента готовности системы к теплоснабжению потребителя** | |
| **min** | **max** |
| Котельная | 0,942448 | 0,942638 |

## Оценка недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Оценку недоотпуска тепловой энергии потребителям рекомендуется вычислять в соответствии с формулой:

, Гкал

где

, Гкал/ч - средняя тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя в отопительный период;

Топ, ч - продолжительность отопительного периода;

qтп - вероятность отказа теплопровода.

Средняя тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя в отопительный период определяется по формуле:

, Гкал/ч

где

, Гкал/ч – средняя нагрузка ГВС;

, Гкал/ч – расчетная нагрузка отопления и вентиляции;

tв.п , оС – температура внутри жилых помещений;

, oC – расчетная температура наружного воздуха;

, оС – средняя температура наружного воздуха в отопительный период.

**Существующее положение**

Результаты расчета недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источника тепловой энергии представлены в таблице 11.14.

Таблица 11.14. - Результаты расчета недоотпуска тепловой энергии

|  |  |
| --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период** |
| Котельная | 278,208 |

**Перспективное положение (до 2028 г.)**

В программном комплексе ZuluThermo смоделирована расчётная схема теплоснабжения п. Новая Калами с учётом реализации мероприятий на источнике тепловой энергии и тепловых сетях, представленных в Главах 7–9 Обосновывающих материалов.

Результаты расчета недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источника тепловой энергии представлены в таблице 11.15.

Таблица 11.15. - Результаты расчета недоотпуска тепловой энергии

|  |  |
| --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период** |
| Котельная | 278,208 |

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

## Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

В Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии тепловых сетей» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения приведены в Разделе 6 Утверждаемая часть.

## Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, техническое перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Схемой теплоснабжения предусмотрены следующие источники инвестиций:

- Инвестиционная составляющая в тарифе РСО;

- Амортизационные отчисления;

- Прибыль организации за счет реализации дополнительных объемов тепловой энергии;

- Экономия денежных средств за счет оптимизации эксплуатационных затрат;

- Плата за подключение.

Вышеуказанные источники финансирования являются наиболее оптимальными по сравнению с кредитными ресурсами (привлекаемые из коммерческих банков), так как процентные платежи по кредиту являются одним из элементов себестоимости, значительно повышающих тариф, и как следствие, оказывают негативное влияние на лояльность потребителей и их платёжеспособность. Кредитные ресурсы эффективны и оптимальны в том случае, если планируется нововведение, значительно снижающее себестоимость тарифа, и как следствие, процентные платежи не будут существенно влиять на структуру себестоимости и сам тариф.

## Расчеты экономической эффективности инвестиций

В связи с отсутствием инвестиционных программ по развитию системы п. Новая Калами расчет экономической эффективности инвестиций для источников тепловой энергии не выполнялся.

К тому же, наличие источников финансирования должно быть подтверждено соответствующими нормативными правовыми актами и (или) договорами (соглашениями).

Подобных нормативных документов на момент актуализации схемы теплоснабжения не предоставлено.

## Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения приведены в Главе 14 Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения.

# ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ П. НОВАЯ КАЛАМИ

## Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

Информация о количестве прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях за последние 3 года не предоставлена.

## Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

Информация о количестве прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии за последние 3 года не предоставлена.

## Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)

Расчетный удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источника тепловой энергии приведен в таблице 13.3.

Таблица 13.3. Расчетный удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источника тепловой энергии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование  теплоисточника | Ед. измерения | 2020-2023 | 2024-2030 |
| Котельная по ул. Механическая, 1А | кг.у.т/Гкал | 116,51 | 116,51 |

## Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети приведено в таблице 13.4.

Таблица 13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование  теплоисточника | Ед. измерения | 2020-2023 | 2024-2030 |
| Котельная по ул. Механическая, 1А | Гкал/(м2) | 0,0002 | 0,0002 |

## Коэффициент использования установленной тепловой мощности

Коэффициенты использования установленной тепловой мощности приведены в таблице 13.5.

Таблица 13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование  теплоисточника | Ед. измерения | 2020-2023 | 2024-2030 |
| Котельная по ул. Механическая, 1А | % | 20 | 20 |

## Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке приведена в таблице 13.6.

Таблица 13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование  теплоисточника | Ед. измерения | 2020-2023 | 2024-2030 |
| Котельная по ул. Механическая, 1А | м2 (Гкал/ч) | 848,2 | 848,2 |

## Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)

В п. Новая Калами отсутствуют источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии реализуемой внешним потребителям.

## Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

В п. Новая Калами отсутствуют источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии реализуемой внешним потребителям. На территории п. Новая Калами функционирует один источник централизованного теплоснабжения.

## Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

В п. Новая Калами отсутствуют источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии реализуемой внешним потребителям. На территории п. Новая Калами функционирует один источник централизованного теплоснабжения.

## Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии приведена в таблице 13.10.

Таблица 13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  теплоисточника | Ед. измерения | Доля отпуска тепловой энергии |
| Котельная по ул. Механическая, 1А | % | 61,2 |

## Средневзвешенный (по материальной характеристики) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

Средневзвешенный (по материальной характеристики) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) представлен в таблице 13.11.

Таблица 13.11.Средневзвешенный (по материальной характеристики) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Централизованный тепловой энергии | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 - 2030 гг. |
| Котельная по ул. Механическая, 1А | 18 | 19 | 20 | 21 | 24 |

## Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения)

Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год не предоставлена заказчиком, в связи с этим данный пункт не разрабатывался.

## Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения)

Отношение установленной тепловой мощности оборудования, источника тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, не рассчитывалось, в связи с тем, что реконструкция источника тепловой энергии не проводилась. Установленная мощность централизованного источника тепловой энергии с момента последней актуализации схемы теплоснабжения не менялась.

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

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 на территории п. Новая Калами отсутствуют.

# ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

Ценовые (тарифные) последствия выполняются в соответствии с п 81 «Требований к схемам теплоснабжения «(Постановление Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012г., с изменениями, внесенными Постановлением Правительства Российской Федерации №405 от 3 апреля 2018г) и Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных приказом ФСТ №760-э от 13 июня 2013 года.

В соответствии с пунктом 81 Требований к схеме теплоснабжения ценовые (тарифные) последствия должны содержать: а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения; б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации; в) результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.

Анализ влияния реализации проекта схемы теплоснабжения, предлагаемых к включению в инвестиционную программу теплоснабжающих организаций, выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки. 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. Долгосрочные параметры регулирования и тарифов на тепловую энергию на 2019- 2023 годы утверждены приказом №482-п от 19.12.2018г. министерства тарифной политики Красноярского края.

## Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения для потребителей тепловой энергии развития системы теплоснабжения приведены в 14.1

Таблица 14.1. Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей для МУП «УККР»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателя | Ед. изм. | 2020 | | 2021 | | 2022 | | | 2023 | | | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
| Факт | План | Факт | План | Факт | План | Факт | | План |  | |  |  |  |  |  |
| **Баланс тепловой энергии** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Выработано тепловой энергии в виде горячей воды: | тыс. Гкал | 120,11 | 120,11 | 120,665 | 119,764 | 122,131 | 119,764 | 127,747 | | 119,764 | 119,764 | | 119,764 | 119,764 | 119,764 | 119,764 | 119,764 |
| 2 | Собственные нужды | тыс. Гкал | 2,92 | 2,92 | 2,836 | 2,84 | 3,80 | 2,84 | 4,00 | | 2,836 | 2,836 | | 2,836 | 2,836 | 2,836 | 2,836 | 2,836 |
| 3 | Отпущено в тепловые сети с коллекторов | тыс. Гкал | 117,19 | 117,19 | 117,829 | 116,928 | 118,331 | 116,928 | 123,747 | | 116,928 | 116,928 | | 116,928 | 116,928 | 116,928 | 116,928 | 116,928 |
| 4 | Потери в тепловых сетях | тыс. Гкал | 16,8 | 16,8 | 17,439 | 16,538 | 18,431 | 16,538 | 18,847 | | 16,538 | 16,538 | | 16,538 | 16,538 | 16,538 | 16,538 | 16,538 |
| 5 | Реализация тепловой энергии | тыс. Гкал | 100,39 | 100,39 | 100,39 | 100,39 | 99,9 | 100,39 | 104,9 | | 100,39 | 100,39 | | 100,39 | 100,39 | 100,39 | 100,39 | 100,39 |
| 5.1. | в т.ч. на собственное производственное потребление | тыс. Гкал | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | | 4,9 | 4,9 | | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 |
| 5.2. | бюджетным потребителями прочие | тыс. Гкал | 35,97 | 35,97 | 35,97 | 35,97 | 34,77 | 35,97 | 39,7 | | 35,97 | 35,97 | | 35,97 | 35,97 | 35,97 | 35,97 | 35,97 |
| 5.3. | население | тыс. Гкал | 59,52 | 59,52 | 59,52 | 59,52 | 60,23 | 59,52 | 60,3 | | 59,52 | 59,52 | | 59,52 | 59,52 | 59,52 | 59,52 | 59,52 |
| **Топливный баланс** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Нефть | т.н.т. | 13901,79 | 14100 | 15159,71 | 14100 | 15127 | 14100 | 14513,8 | | 14100 | 14100 | | 14100 | 14100 | 14100 | 14100 | 14100 |
| **Баланс электроэнергии** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Потребление электроэнергии | тыс. кВт-ч | 7586,5 | 7586,5 | 7586,5 | 7586,5 | 7586,5 | 7586,5 | 7586,5 | | 7586,5 | 7586,5 | | 7586,5 | 7586,5 | 7586,5 | 7586,5 | 7586,5 |
| **Баланс водоснабжения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Потребление воды | м3 | 234670 | 234670 | 234670 | 209330 | 209330 | 209330 | 209330 | | 209330 | 209330 | | 209330 | 209330 | 209330 | 209330 | 209330 |
|  | **Расходы (формирование валовой выручки)** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Индекс потребительских цен | **%** |  |  |  |  |  |  |  | |  | 104,1 | | 104,1 | 104,1 | 104,1 | 104,1 | 104,1 |
| 10 | Операционные (подконтрольные) расходы | тыс. руб. | 101 893,07 | 52 230,80 | 118 422,44 | 53 549,97 | 124 435,08 | 55 268,67 | 136 045,77 | | 57 960,40 | 61 329,42 | | 84 081,34 | 86 587,63 | 89 196,68 | 91 912,70 | 94 740,07 |
| 10.1. | Работы и услуги производственного характера | тыс. руб. | 60384,47 | 2161,8 | 72727,61 | 2217,21 | 77248,46 | 2289,42 | 76383,08 | | 2402,52 | 2575,5 | | 22171,9 | 22171,9 | 22171,9 | 22171,9 | 22171,9 |
| 10.2. | Сырье, основные материалы | тыс. руб. | 1206,2 | 0 | 1264,8 | 0 | 0 | 0 |  | | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10.3. | Расходы на оплату труда основного производственного персонала | тыс. руб. | 38232,2 | 49288,6 | 42450,4 | 50552,4 | 46507,4 | 52198,85 | 54945,00 | | 54777,48 | 58721,46 | | 61129,04 | 63635,33 | 66244,38 | 68960,40 | 71787,77 |
|
|
| 10.4. | Прочие операционные расходы | тыс. руб. | 2070,2 | 780,40 | 1 979,63 | 780,40 | 679,20 | 780,40 | 4 717,69 | | 780,40 | 32,46 | | 780,40 | 780,40 | 780,40 | 780,40 | 780,40 |
| 11 | Неподконтрольные расходы | тыс. руб. | 11 360,30 | 14 801,73 | 12 822,70 | 15 181,24 | 14 045,24 | 15 675,70 | 16 593,39 | | 16 450,08 | 17 634,48 | | 18 357,49 | 19 110,15 | 19 893,67 | 20 709,31 | 21 558,39 |
| 11.1. | Отчисления на социальные нужды | тыс. руб. | 11360,3 | 14 801,73 | 12 822,70 | 15 181,24 | 14 045,24 | 15 675,70 | 16 593,39 | | 16 450,08 | 17 124,53 | | 17 826,64 | 18 557,53 | 19 318,39 | 20 110,44 | 20 934,97 |
| 11.2. | Налог на прибыль | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Вспомогательные материалы | тыс. руб. | 7023,99 | 3813,86 | 3075,10 | 3911,65 | 10427,25 | 4039,05 | 10007,96 | | 4238,58 | 2016,70 | | 2099,38 | 2185,46 | 2275,06 | 2368,34 | 2465,44 |
| 13 | Расходы на топливо | тыс. руб. | 276252,57 | 248875,30 | 375652,11 | 287158,11 | 550675,50 | 309341,75 | 452125,47 | | 318442,13 | 341909,98 | | 355928,29 | 370521,35 | 385712,72 | 401526,95 | 417989,55 |
| 14 | Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе | тыс. руб. | 25074,76 | 24910,40 | 26663,89 | 24734,53 | 28379,60 | 24914,23 | 33970,06 | | 26105,79 | 21991,42 | | 22893,07 | 23831,68 | 24808,78 | 25825,94 | 26884,81 |
| 15 | Амортизация основных средств | тыс. руб. | 5135,6 | 2840,7 | 5497,7 | 2840,7 | 5733,4 | 2840,7 | 5834,7 | | 2840,7 | 2840,7 | | 2840,7 | 2840,7 | 2840,7 | 2840,7 | 2840,7 |
| 16 | Итого расходы | тыс. руб. | 426740,29 | 347472,79 | 542133,94 | 387376,20 | 733696,07 | 412080,10 | 654577,34 | | 426037,68 | 447722,70 | | 486200,28 | 505076,97 | 524727,62 | 545183,94 | 566478,96 |
| 17 | Налог на прибыль | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Необходимая валовая выручка | тыс. руб. | 426740,29 | 347472,79 | 542133,94 | 387376,20 | 733696,07 | 412080,10 | 654577,34 | | 426037,68 | 447722,70 | | 486200,28 | 505076,97 | 524727,62 | 545183,94 | 566478,96 |
| 19 | Тариф на тепловую энергию с учетом затрат | руб./Гкал | 4250,82 | 3461,23 | 5400,28 | 3858,71 | 7344,31 | 4104,79 | 6240,01 | | 4243,83 | 4459,83 | | 4843,11 | 5031,15 | 5226,89 | 5430,66 | 5642,78 |
| 20 | Тариф на тепловую энергию по предельному росту | руб./Гкал | 3 461,23 | 3 461,23 | 3 858,71 | 3 858,71 | 4 036,21 | 4 036,21 | 4 036,21 | | 4 036,21 | 4 221,88 | | 4 221,88 | 4 416,09 | 4 416,09 | 4 619,23 | 4 619,23 |
| 21 | Дефляторы, к предыдущему периоду |  |  | 1,046 | 1,046 | 1,046 | 1,046 | 1,046 | 1,046 | | 1,046 | 1,046 | | 1,046 | 1,046 | 1,046 | 1,046 | 1,046 |

Анализ влияния реализации проекта Схемы теплоснабжения для потребителей теплоснабжающей организации п. Новая Калами выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки (далее – НВВ). Прогнозные значения НВВ определены с учетом установленных производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии за 2020 и 2021 гг. принятые по материалам тарифных дел, индексов инфляции, а также изменения технико-экономических показателей работы источника теплоснабжения при реализации мероприятий Схемы. Тарифные последствия для организации определены по методу, используемому для установления долгосрочных тарифов в 2019-2023 гг. Тарифные (ценовые) последствия для потребителей теплоснабжающей организации п. Новая Калами определяются в сопоставлении с изменением тарифа с учетом темпов роста, по прогнозам Минэкономразвития РФ.

Необходимые инвестиции:

* на строительство сетей ГВС протяженностью 1626 метров потребуется - 58 369,22 тыс. руб;
* инвестиции в строительство индивидуальных тепловых пунктов в количестве 50-ти штук в п. Новая Калами, Красноярского края, составят 37 500 тыс. руб.

С учетом значительных финансовых затрат при строительстве сетей ГВС (58369,22 тыс. руб.) предлагаем выполнить работы менее затратные по строительству ИТП (37 500 тыс. руб.).

На основании предложений суммарные капиталовложения в период с 2023 - 2030 годы должны составить: **37 500** тыс. руб. без НДС в ценах соответствующих лет реализации.

За основу стоимость взята в ценах 2019г. в соответствии с индексами-дефляторами, приведенными Минэкономразвития РФ в прогнозе сценарных условий социально-экономического развития на 2015-2020 годы и Сценарных условий долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года

При этом указывается, что тариф на тепловую энергию не включает средств, достаточных для осуществления комплекса мероприятий, необходимых для реконструкции и (или) модернизации теплоэнергетических активов для достижения положительного эффекта, поскольку рост тарифов ограничен предельными уровнями тарифов на тепловую энергию.

Проведение мероприятий по развитию теплоэнергетического комплекса в п. Новая Калами в соответствии с Концепцией предлагается осуществлять преимущественно за счет привлеченных денежных средств.

Предусматриваются следующие источники финансирования модернизации и реконструкции теплоэнергетического комплекса:

- федеральный бюджет: средства фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства, получаемые в установленном порядке на модернизацию и реконструкцию инженерных коммуникаций при проведении капитального ремонта многоквартирных домов и строительства новых теплоэнергетических мощностей и сетей в рамках региональных адресных программ переселения граждан из аварийного жилищного фонда;

- бюджет Северо-Енисейского района: в виде ежегодного предусматриваемых в установленном порядке средств на строительство и реконструкцию объектов капитального строительства в рамках краевой целевой программы;

- средства финансовых структур, участвующих в реализации различных программ в сфере жилищно-коммунального хозяйства: банки.

- средства прочих финансовых институтов: банки, паевые и инвестиционные фонды, портфельные и профильные инвесторы (долгосрочное кредитование - от 5 до 15 лет, займы, участие в уставном капитале – покупка долей акций, долговых ценных бумаг);

Государственная поддержка в части тарифного регулирования позволяет включить в инвестиционные программы теплоснабжающих организаций проекты строительства и реконструкции теплоэнергетических объектов, при этом соответствующее тарифное регулирование должно обеспечиваться на всех трех уровнях регулирования: федеральном, уровне субъекта Российской Федерации и на местном уровне.

## 

## Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетные и внебюджетные.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

*а) Собственные средства энергоснабжающих предприятий*

Прибыль. Чистая прибыль предприятия – одно из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

Единственным теплоснабжающим предприятием в поселке Новая Калами является МУП «Управление коммуникационным комплексом Северо-Енисейского района».

Амортизационные фонды. Амортизационный фонд – это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

Создание амортизационных фондов и их использование в качестве источников инвестиций связано с рядом сложностей.

Во-первых, денежные средства в виде выручки поступают общей суммой, не выделяя отдельно амортизацию и другие ее составляющие, такие как прибыль или различные элементы затрат. Таким образом, предприятие использует все поступающие средства по собственному усмотрению, без учета целевого назначения. Однако осуществление инвестиций требует значительных единовременных денежных вложений. С другой стороны, создание амортизационного фонда на предприятии может оказаться экономически нецелесообразным, так как это требует отвлечения из оборота денежных средств, которые зачастую является дефицитным активом.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации фирм, вследствие того, что этот фонд на поверку является чисто учетным, «бумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии.

В этой связи встает вопрос стимулирования предприятий в использовании амортизации не только как инструмента возмещения затрат на приобретение основных средств, но и как источника технической модернизации.

Этого можно достичь лишь при создании целевых фондов денежных средств. Коммерческий хозяйствующий субъект должен быть экономически заинтересован в накоплении фонда денежных средств, в качестве источника финансирования технической модернизации. Необходим механизм стимулирования предприятий по созданию фондов для финансирования обновления материально-технической базы.

*Инвестиционные составляющие в тарифах на тепловую энергию*. В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-AЗ «О теплоснабжении», органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) устанавливают следующие тарифы:

- тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, а также тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями другим теплоснабжающим организациям;

- тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям;

- тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

- плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии;

- плата за подключение к системе теплоснабжения.

В соответствии со ст. 23 закона, «Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов», п.2, развитие системы теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения, которая должна соответствовать документам территориального планирования поселения или городского округа, в том числе схеме планируемого размещения объектов теплоснабжения в границах поселения или городского округа.

Согласно п.4, реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих или теплосетевых организаций и организаций, владеющих источниками тепловой энергии, утвержденными уполномоченными органами в порядке, установленном правилами согласования и утверждения инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Важное положение установлено также ст.10 «Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)», п.8, который регламентирует возможное увеличение тарифов, обусловленное необходимостью возмещения затрат на реализацию инвестиционных программ теплоснабжающих организаций.

В этом случае решение об установлении для теплоснабжающих организаций или теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня может приниматься органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) самостоятельно, без согласования с ФСТ.

Необходимым условием принятого такого решения является утверждение инвестиционных программ теплоснабжающих организаций в порядке, установленном Правилами утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения.

*Правила утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения* утверждены Правительством Российской Федерации.

Проект Правил содержит следующие важные положения:

* Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.
* Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по согласованию с органами местного самоуправления поселений, городских округов.
* В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные проекты, целесообразность реализация которых обоснована в схемах теплоснабжения соответствующих поселений, городских округов.
* Инвестиционная программа составляется по форме, утверждаемой федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации.

Относительно порядка утверждения инвестиционной программы указано, что орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации:

- обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если ее реализация не приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям на территории субъекта РФ;

- обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), но при этом сокращение инвестиционной программы приводит к сокращению неудовлетворительного состояния надежности и качества теплоснабжения, или ухудшению данного состояния;

- вправе отказать в согласовании инвестиционной программы в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), при этом отсутствуют обстоятельства, указанные в предыдущем пункте.

До принятия всех необходимых подзаконных актов к Федеральному Закону РФ №190-ФЗ, решение об учете инвестиционных программ и проектов при расчете процентов повышения тарифа на тепловую энергию принимается ФСТ РФ.

*б) Бюджетное финансирование*

*Федеральный бюджет.* Возможность финансирования мероприятий Программы из средств федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных целевых программ.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 02.02.2010 № 102-р была утверждена *Концепция федеральной целевой программы «Комплексная программа модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2020 годы», в последующем с изменениями.*

На основании Концепции Минрегионом РФ разработан проект федеральной целевой программы *«Комплексная программа модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства на 2013-2015 годы», в последующем с изменениями.*

Согласно опубликованному проекту, целью Программы является повышение уровня надежности поставки коммунальных ресурсов и эффективности деятельности организаций коммунального хозяйства при обеспечении доступности коммунальных услуг для населения.

Для достижения поставленной цели к 2023 году должны быть решены следующие задачи:

* Увеличение объема привлечения частных инвестиций в жилищно-коммунальное хозяйство.
* Повышение эффективности деятельности организаций тепло-, водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод и организаций, осуществляющих эксплуатацию объектов, используемых для утилизации (захоронения) твердых бытовых отходов.

Для реализации поставленных задач за счет средств федерального бюджета будут предоставляться субсидии бюджетом субъектов РФ на возмещение части затрат на уплату процентов по долгосрочным кредитам, полученным в кредитных организациях организациями коммунального хозяйства.

Субсидии региональным бюджетам предоставляется в размере одной второй ставки рефинансирования Центрального банка РФ от суммы кредитов, полученных организациями коммунального хозяйства на осуществление мероприятий, предусмотренных региональными программами комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры.

Субъектам Российской Федерации предоставляются субсидии организациям коммунального хозяйства в рамках мероприятий, предусмотренных региональными программами строительства, реконструкции и (или) модернизации системы коммунальной инфраструктуры. Региональная программа создается на основе утвержденных в установленном порядке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований.

Отбор региональных программ, на поддержку мероприятий которых предусматривается выделения средств федерального бюджета, будет осуществляться ежегодно в 2020-2025 годах Минрегионом России в соответствии с порядком и условиями отбора региональной программы для целей реализации Программы, утверждаемыми Минрегионом России.

Предлагаемый механизм ежегодного предоставления субсидий региональным бюджетам позволит ежегодно дополнительно привлекать в коммунальный сектор, частных инвестиций.

Также принята и реализуется *Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»*, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 27 декабря 2010 г. № 2446-р, в последующем с изменениями.

Целями Программы является:

* Снижение за счет реализации мероприятий Программы энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации на 13,5%, что в совокупности с другими факторами позволит обеспечить решение задачи по снижению энергоемкости валового внутреннего продукта на 40 процентов 2007-2020 годах.
* Формирование в России энергоэффективного общества.

В рамках Программы реализуются 9 подпрограмм, в том числе:

«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электроэнергетике»;

«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в теплоснабжении и системах коммунальной инфраструктуры».

Основные организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в теплоснабжении и системах коммунальной инфраструктуры включают:

- введение управления системы централизованного теплоснабжения поселений через единого теплового диспетчера;

- повышение качества теплоснабжения, введение показателей качества тепловой энергии, режимов теплопотребления и условий осуществления контроля их соблюдения как со стороны потребителей, так и со стороны энергоснабжающих организаций с установлением размера санкций за их нарушение;

- обеспечение системного подхода при оптимизации работы систем централизованного теплоснабжения путем реализации комплексных мероприятий не только в тепловых сетях (наладка, регулировка, оптимизация гидравлического режима), но и в системах теплопотребления непосредственно в зданиях (утепление строительной части зданий, проведение работ по устранению дефектов проекта и монтажа систем отопления);

- проведение обязательных энергетических обследований теплоснабжающих организаций и организаций коммунального комплекса;

- реализация типового проекта «Эффективная генерация», направленного на модернизацию и реконструкцию котельных, ликвидацию неэффективно работающих котельных и передачу тепловой нагрузки на эффективную генерацию, снижение на этой основе затрат топлива на выработку тепла;

- реализация типового проекта «Надежные сети», включающего мероприятия по модернизации и реконструкции тепловых сетей с применением новейших технологий и снижения на этой основе затрат на транспорт тепла, использованию предварительно изолированных труб высокой заводской готовности с высокими теплозащитными свойствами теплоизоляционной конструкции, герметично изолированной теплоизоляцией от увлажнения извне и с устройством системы диагностики состояния изоляции, обеспечению применения сальниковых компенсаторов сильфонных, исключающих утечку теплоносителя;

- совершенствование государственного нормирования и контроля технологических потерь в тепловых сетях при передаче тепловой энергии на основе использования современных норм проектирования тепловых сетей.

Достижение целевых показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности в системах коммунальной инфраструктуры планируется с учетом реализации мероприятий, предусмотренных Концепцией федеральной целевой программы «Комплексная программа модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2020 годы», в последующем с изменениями.

## Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по ЕТО будут совпадать с моделями по потребителям систем теплоснабжения.

## Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Динамика изменения тарифа на тепловую энергию, как приоритетное, отображена на рисунке 14.3.

*Рисунок 14.3. Динамика роста тарифа на тепловую энергию от котельной МУП «УККР» в п. Новая Калами*

*Рисунок 14.4. Динамика, отражающая фактические затраты к утвержденному тарифу на тепловую энергию от котельных МУП «УККР»*

Как видно из рисунка 14.3 и 14.4, среднегодовой тариф МУП «УККР» исходя из фактических затрат и направленных инвестиций за весь рассматриваемый период 2021-2030 гг. превышает тариф, определенный с учетом прогнозных индексов Минэкономразвития РФ.

Для смягчения денежной нагрузки на жителей, необходимо привлекать дополнительные источники финансирования:

- местный бюджет, в рамках программы развития ЖКХ

- областной (краевой) бюджет, в рамках областных (краевых) программ по модернизации в сфере энергетики;

- государственно-частное партнерство;

- федеральный бюджет, в рамках федеральных целевых программ в сфере теплоэнергетики.

Анализ влияния реализации проекта Схемы теплоснабжения для потребителей теплоснабжающей организации п. Новая Калами выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки (далее – НВВ). Прогнозные значения НВВ определены с учетом установленных производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии за 2019 и 2020 гг. принятые по материалам тарифных дел, индексов инфляции, а также изменения технико-экономических показателей работы источника теплоснабжения при реализации мероприятий Схемы. Тарифные последствия для организации определены по методу, используемому для установления долгосрочных тарифов в 2019-2023 гг. Тарифные (ценовые) последствия для потребителей теплоснабжающей организации п. Новая Калами определяются в сопоставлении с изменением тарифа с учетом темпов роста, по прогнозам Минэкономразвития РФ.

Необходимые инвестиции для эффективного функционирования системы теплоснабжения составляют: **40 477,9** тыс. руб. Данные денежные средства необходимо изыскать в местном, краевом, федеральном бюджетах, так как включение данных затрат в тарифную составляющую (инвестиционную надбавку) повлечет за собой рост тарифа, который значительно будет превышать тариф, рассчитанный по предельному (максимальному) индексу, даже с учетом равномерного распределения по годам на весь расчетный срок.

В соответствии с планом, в период с 2023 до 2030 год в п. Новая Калами должны быть выполнены следующие мероприятия:

1. Перевод с открытой на закрытую схему ГВС в п. Новая Калами в 2022 году:

- строительство сетей ГВС - 58 369,22 тыс. руб.;

- строительство ИТП (50шт.) – 37 500,0 тыс.руб;

С учетом значительных финансовых затрат при строительстве сетей ГВС (58369,22 тыс.руб.) предлагаем выполнить работы менее затратные по строительству ИТП (37 500 тыс.руб.).

- капитальный ремонт тепловых сетей – 2 977,9 тыс.руб.

С учетом предложений суммарные капиталовложения в период с 2021 - 2030 годы должны составить: **40 477,9** тыс.руб. без НДС в ценах соответствующих лет реализации.

Стоимость реализации каждого мероприятия ориентировочная, размер денежных средств необходимый для выполнения плана определяется на основании разработанной проектно-сметной документации.

На распределение экономического эффекта между производством тепловой энергии также влияют отпускные тарифы на тепловую энергию в каждый год реализации проекта.

# ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

## Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения приведен в таблице 15.1.

Таблица 15.1. Перечень теплоснабжающих организаций

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ЕТО | Наименование централизованного источника тепловой энергии |
| 1 | МУП «УККР» | Котельная по ул. Механическая, 1А |

## Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Реестр ЕТО, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав ЕТО приведен в таблице 15.2.

Таблица 15.2. Перечень теплоснабжающих организаций

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ЕТО | Наименование централизованного источника тепловой энергии |
| 1 | МУП «УККР» | Котельная по ул. Механическая, 1А и тепловые сети до потребителей |

## Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно- гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные» и СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Согласно п.15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

## Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

На момент актуализации схемы теплоснабжения заявок на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО) от других теплоснабжающих организаций не поступало.

## Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Поскольку в настоящее время источник теплоснабжения в п. Новая Калами это одна котельная, зоны деятельности для ЕТО будут полностью совпадать с эксплуатационными зонами соответствующего централизованного источника тепловой энергии.

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации приведено в Главе 1.

# 

# ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии приведен в Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

## 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 приведен в Главе 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

## Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

В данной схеме теплоснабжения предусмотрены мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

# ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

На начальном этапе актуализации схемы теплоснабжения п. Новая Калами замечаний и предложений, поступивших на момент разработки и утверждения схемы теплоснабжения, предоставлено не было.

## Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

В связи с отсутствием замечаний и предложений по актуализации схемы теплоснабжения п. Новая Калами, ответы с комментариями разработчиков не предоставлялись.

## Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Замечаний и предложений при актуализации данной схемы теплоснабжения не поступало.

**ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование пункта | Внесенные изменения |
| **Схема теплоснабжения** | |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Приложение №1



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Гидравлический расчет системы теплоснабжения потребителей от котельной п. Новая Калами** | | | | | | | | | | | | | |
| Наименование узла | Адрес узла ввода | Геодезическая отметка, м | Расчетная темп. сет. воды на входе в потреб.,°C | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Расход сетевой воды на СО, т/ч | Располагаемый напоp на вводе потpебителя, м | Напор в подающем трубопроводе, м | Напоp в обpатном тpубопроводе, м | Давление в подающем трубопроводе, м | Давление в обратном трубопроводе, м | Время прохождения воды от источника, мин | Путь, пройденный от источника, м |
| Емкость с нефтью | Механическая | 412 | 95 | 0,0003 | 0,012 | 20 | 503 | 483 | 91 | 71 | 537,67 | 57 |
| жилой дом | Механическая, 3 | 415 | 95 | 0,024 | 0,96 | 19,91 | 502,95 | 483,045 | 87,95 | 68,05 | 5,98 | 60 |
| УККР Баня | Механическая | 422 | 95 | 0,006 | 0,24 | 19,82 | 502,91 | 483,088 | 80,91 | 61,09 | 13,69 | 137 |
| жилой дом | Механическая, 2А | 420 | 95 | 0,021 | 0,84 | 19,76 | 502,88 | 483,12 | 82,88 | 63,12 | 18,23 | 173 |
| Мастерская "Сибирячка" | Юбилейная, 34 | 427 | 95 | 0,026 | 1,04 | 19,75 | 502,87 | 483,125 | 75,87 | 56,12 | 14,66 | 165 |
| Общежитие | Юбилейная | 437 | 95 | 0,045 | 1,8 | 19,26 | 502,63 | 483,368 | 65,63 | 46,37 | 33,2 | 412 |
| Общежитие | Юбилейная | 433 | 95 | 0,045 | 1,8 | 19,2 | 502,6 | 483,397 | 69,6 | 50,4 | 40,14 | 473 |
| ДК | Юбилейная | 434 | 95 | 0,055 | 2,2 | 19,22 | 502,61 | 483,391 | 68,61 | 49,39 | 42,29 | 482 |
| жилой дом | Юбилейная, 22 | 435 | 95 | 0,015 | 0,6 | 19,17 | 502,58 | 483,415 | 67,58 | 48,41 | 35,43 | 413 |
| жилой дом | Юбилейная, 24 | 433 | 95 | 0,024 | 0,96 | 18,92 | 502,46 | 483,538 | 69,46 | 50,54 | 37,94 | 453 |
| жилой дом | Юбилейная, 28 | 430 | 95 | 0,015 | 0,6 | 18,88 | 502,44 | 483,559 | 72,44 | 53,56 | 48,29 | 506 |
| жилой дом | Юбилейная, 23 | 442 | 95 | 0,042 | 1,68 | 19,62 | 502,81 | 483,187 | 60,81 | 41,19 | 36,59 | 407 |
| Школа | Юбилейная, 25 | 443 | 95 | 0,1 | 4 | 19,64 | 502,82 | 483,179 | 59,82 | 40,18 | 38,29 | 420 |
| Интернат | Дражников | 449 | 95 | 0,026 | 1,04 | 19,64 | 502,82 | 483,18 | 53,82 | 34,18 | 51,25 | 463 |
| д/с №7 | Нагоргая, 9 | 461 | 95 | 0,029 | 1,16 | 19,61 | 502,8 | 483,196 | 41,8 | 22,2 | 65,22 | 549 |
| жилой дом | Нагорная, 9А | 470 | 95 | 0,022 | 0,88 | 19,16 | 502,58 | 483,42 | 32,58 | 13,42 | 73,52 | 641 |
| жилой дом | Нагорная, 9Б | 467 | 95 | 0,022 | 0,88 | 19,18 | 502,59 | 483,41 | 35,59 | 16,41 | 72,23 | 631 |
| Ангар | Механическая | 413 | 95 | 0,093 | 3,72 | 18,52 | 502,26 | 483,738 | 89,26 | 70,74 | 14,43 | 250 |
| Общежитие | Механическая, 5 | 415 | 95 | 0,078 | 3,12 | 15,86 | 500,93 | 485,063 | 85,93 | 70,06 | 1,91 | 96 |
| Общежитие | Механическая | 417 | 95 | 0,047 | 1,88 | 13,24 | 499,61 | 486,37 | 82,61 | 69,37 | 3,64 | 170 |
|  | Механический цех | 419 | 95 | 0,096 | 3,84 | 13,34 | 499,66 | 486,321 | 80,66 | 67,32 | 7,99 | 199 |
|  | Токарный цех | 416 | 95 | 0,017 | 0,68 | 13,2 | 499,59 | 486,391 | 83,59 | 70,39 | 6,61 | 222 |
|  | УТМ | 419 | 95 | 0,106 | 4,24 | 12,83 | 499,41 | 486,573 | 80,41 | 67,57 | 15,62 | 373 |
|  | Склад ГСМ | 424 | 95 | 0,045 | 1,8 | 12,8 | 499,39 | 486,587 | 75,39 | 62,59 | 26 | 433 |
|  | Прачечная | 421 | 95 | 0,003 | 0,12 | 11,91 | 498,94 | 487,036 | 77,94 | 66,04 | 12,62 | 350 |
|  | МОУ АТЦ | 424 | 95 | 0,085 | 3,4 | 3,09 | 494,53 | 491,433 | 70,53 | 67,43 | 12,42 | 394 |
|  | АТЦ | 425 | 95 | 0,141 | 5,64 | 3,14 | 494,55 | 491,413 | 69,55 | 66,41 | 13 | 400 |
|  | Пост видеонаблюдения | 419 | 95 | 0,006 | 0,24 | 12,64 | 499,31 | 486,668 | 80,31 | 67,67 | 12,84 | 348 |
|  | Шиномантаж | 419 | 95 | 0,096 | 3,84 | 12,33 | 499,16 | 486,822 | 80,16 | 67,82 | 15,19 | 395 |
| Скважина | Механическая, 1А | 412 | 95 | 0,0003 | 0,012 | 20 | 503 | 483 | 91 | 71 | 142,04 | 34 |
| Теплообменник | Механическая, 1А | 413 | 95 | 0,022 | 0,88 | 19,92 | 502,96 | 483,04 | 89,96 | 70,04 | 0,06 | 1,5 |
| Комната персонала | Механическая, 1А | 413 | 95 | 0,022 | 0,88 | 19,69 | 502,84 | 483,155 | 89,84 | 70,16 | 0,03 | 1,5 |
| Котельная | Механическая, 1А | 413 | 95 | 0,0022 | 0,088 | 20 | 503 | 483 | 90 | 70 | 1,94 | 1,5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Новая Калами** | | | | | | | | | | | | | | |
| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутpенний диаметp подающего тpубопpовода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч | Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч | Располагаемый напор в начале, м | Располагаемый напор в конце, м | Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м | Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м | Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с |
| Котельная | Механическая | 57 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 0,0123 | -0,0117 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0,002 | -0,002 |
| Котельная | тк1 | 5 | 0,207 | 0,207 | Надземная | 53,2513 | -53,049 | 20 | 19,982 | 1,465 | 1,454 | 0,451 | -0,449 |
| тк1 | тк2 | 29 | 0,207 | 0,207 | Надземная | 20,7146 | -20,6067 | 19,982 | 19,967 | 0,222 | 0,219 | 0,175 | -0,174 |
| тк2 | Механическая, 3 | 26 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 0,9601 | -0,9581 | 19,967 | 19,909 | 0,937 | 0,933 | 0,139 | -0,139 |
| тк2 | тк3 | 62 | 0,207 | 0,207 | Надземная | 19,7521 | -19,651 | 19,967 | 19,937 | 0,202 | 0,199 | 0,167 | -0,166 |
| тк3 | ут1 | 40 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 1,0804 | -1,0776 | 19,937 | 19,824 | 1,186 | 1,18 | 0,157 | -0,156 |
| ут1 | Механическая | 1 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 0,24 | -0,2395 | 19,824 | 19,824 | 0,059 | 0,058 | 0,035 | -0,035 |
| ут1 | Механическая, 2А | 37 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 0,8402 | -0,8382 | 19,824 | 19,76 | 0,718 | 0,714 | 0,122 | -0,122 |
| тк3 | тк7 | 44 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 6,8475 | -6,8196 | 19,937 | 19,815 | 1,161 | 1,151 | 0,248 | -0,247 |
| тк7 | Юбилейная, 34 | 25 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 1,0401 | -1,0379 | 19,815 | 19,749 | 1,1 | 1,095 | 0,151 | -0,151 |
| тк7 | тк8 | 47 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 5,8066 | -5,7826 | 19,815 | 19,721 | 0,835 | 0,828 | 0,211 | -0,21 |
| тк8 | тк9 | 223 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 5,8057 | -5,7835 | 19,721 | 19,276 | 0,835 | 0,828 | 0,211 | -0,21 |
| тк9 | Юбилейная | 2 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 1,8 | -1,7966 | 19,276 | 19,261 | 3,293 | 3,281 | 0,261 | -0,261 |
| тк9 | тк10 | 61 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 4,0014 | -3,9911 | 19,276 | 19,219 | 0,396 | 0,394 | 0,145 | -0,145 |
| тк10 | Юбилейная | 2 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 1,8 | -1,7966 | 19,219 | 19,203 | 3,293 | 3,281 | 0,261 | -0,261 |
| тк10 | Юбилейная | 11 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 2,2002 | -2,1957 | 19,219 | 19,215 | 0,12 | 0,119 | 0,08 | -0,08 |
| тк3 | Старая котельная | 264 | 0,15 | 0,15 | Надземная | 11,8191 | -11,7588 | 19,937 | 19,686 | 0,399 | 0,395 | 0,191 | -0,19 |
| Старая котельная | ут2а | 3 | 0,15 | 0,15 | Надземная | 11,8077 | -11,7702 | 19,686 | 19,683 | 0,398 | 0,396 | 0,19 | -0,19 |
| ут2а | ут2 | 45 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 2,1607 | -2,1552 | 19,683 | 19,172 | 4,746 | 4,721 | 0,314 | -0,313 |
| ут2 | Юбилейная, 22 | 5 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 0,6 | -0,5989 | 19,172 | 19,167 | 0,366 | 0,365 | 0,087 | -0,087 |
| ут2 | ут3 | 41 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 1,5605 | -1,5566 | 19,172 | 18,929 | 2,475 | 2,463 | 0,226 | -0,226 |
| ут3 | Юбилейная, 24 | 4 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 0,96 | -0,9582 | 18,929 | 18,92 | 0,937 | 0,933 | 0,139 | -0,139 |
| ут3 | Юбилейная, 28 | 57 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 0,6003 | -0,5986 | 18,929 | 18,879 | 0,366 | 0,364 | 0,087 | -0,087 |
| ут2а | тк4 | 39 | 0,15 | 0,15 | Надземная | 9,6468 | -9,6151 | 19,683 | 19,658 | 0,266 | 0,264 | 0,156 | -0,155 |
| тк4 | Юбилейная, 23 | 5 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 1,68 | -1,6768 | 19,658 | 19,624 | 2,869 | 2,858 | 0,244 | -0,243 |
| тк4 | Юбилейная, 25 | 18 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 4,0003 | -3,9922 | 19,658 | 19,641 | 0,396 | 0,395 | 0,145 | -0,145 |
| тк4 | тк5 | 56 | 0,15 | 0,15 | Надземная | 3,9648 | -3,9478 | 19,658 | 19,652 | 0,045 | 0,045 | 0,064 | -0,064 |
| тк5 | Дражников | 5 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 1,04 | -1,038 | 19,652 | 19,639 | 1,099 | 1,095 | 0,151 | -0,151 |
| тк5 | тк6 | 74 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 2,9223 | -2,9122 | 19,652 | 19,615 | 0,211 | 0,21 | 0,106 | -0,106 |
| тк6 | ут4 | 6 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 2,9209 | -2,9136 | 19,615 | 19,612 | 0,211 | 0,21 | 0,106 | -0,106 |
| ут4 | Нагорная, 9 | 11 | 0,069 | 0,069 | Надземная | 1,1601 | -1,1577 | 19,612 | 19,605 | 0,243 | 0,242 | 0,088 | -0,088 |
| ут4 | ут5 | 46 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 1,7607 | -1,756 | 19,612 | 19,265 | 3,151 | 3,134 | 0,255 | -0,255 |
| ут5 | Нагорная, 9а | 57 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 0,8803 | -0,8781 | 19,265 | 19,157 | 0,788 | 0,784 | 0,128 | -0,127 |
| ут5 | Нагорная, 9б | 47 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 0,8802 | -0,8781 | 19,265 | 19,176 | 0,788 | 0,784 | 0,128 | -0,127 |
| тк1 | тк11 | 77 | 0,069 | 0,069 | Надземная | 3,7222 | -3,7108 | 19,982 | 19,523 | 2,497 | 2,481 | 0,284 | -0,283 |
| тк11 | тк12 | 57 | 0,069 | 0,069 | Надземная | 3,7215 | -3,7115 | 19,523 | 19,182 | 2,496 | 2,482 | 0,284 | -0,283 |
| тк12 | Механическая | 111 | 0,069 | 0,069 | Надземная | 3,721 | -3,712 | 19,182 | 18,519 | 2,495 | 2,483 | 0,284 | -0,283 |
| тк1 | тк11 | 77 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 28,8141 | -28,7319 | 19,982 | 16,195 | 20,556 | 20,439 | 1,045 | -1,042 |
| тк11 | Механическая, 5 | 14 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 3,1201 | -3,1141 | 16,195 | 15,863 | 9,895 | 9,857 | 0,453 | -0,452 |
| тк11 | тк12 | 57 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 25,6925 | -25,6193 | 16,195 | 13,965 | 16,344 | 16,251 | 0,932 | -0,929 |
| тк12 | тк13 | 15 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 25,6915 | -25,6204 | 13,965 | 13,378 | 16,342 | 16,252 | 0,932 | -0,929 |
| тк13 | Механическая | 16 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 1,8801 | -1,8764 | 13,378 | 13,241 | 3,593 | 3,579 | 0,273 | -0,272 |
| тк13 | Механический цех | 45 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 3,8409 | -3,8319 | 13,378 | 13,339 | 0,365 | 0,364 | 0,139 | -0,139 |
| тк13 | ут6 | 64 | 0,15 | 0,15 | Надземная | 19,9702 | -19,9123 | 13,378 | 13,204 | 1,139 | 1,132 | 0,322 | -0,321 |
| ут6 | Токарный цех | 4 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 0,68 | -0,6787 | 13,204 | 13,199 | 0,47 | 0,468 | 0,099 | -0,098 |
| ут6 | Старая котельная | 89 | 0,15 | 0,15 | Надземная | 19,2875 | -19,2364 | 13,204 | 12,978 | 1,062 | 1,057 | 0,311 | -0,31 |
| Старая котельная | ут11 | 64 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 6,042 | -6,0266 | 12,978 | 12,839 | 0,904 | 0,899 | 0,219 | -0,219 |
| ут11 | УТМ | 2 | 0,082 | 0,082 | Надземная | 4,24 | -4,232 | 12,839 | 12,833 | 1,285 | 1,281 | 0,229 | -0,228 |
| ут11 | Склад ГСМ | 62 | 0,082 | 0,082 | Надземная | 1,8008 | -1,7958 | 12,839 | 12,805 | 0,232 | 0,231 | 0,097 | -0,097 |
| Старая котельная | ут7 | 16 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 13,2416 | -13,2136 | 12,978 | 12,811 | 4,341 | 4,323 | 0,48 | -0,479 |
| ут7 | ут9 | 25 | 0,069 | 0,069 | Надземная | 9,1606 | -9,1422 | 12,811 | 11,906 | 15,121 | 15,06 | 0,698 | -0,697 |
| ут9 | Прачечная | 2 | 0,033 | 0,033 | Надземная | 0,12 | -0,1198 | 11,906 | 11,905 | 0,138 | 0,137 | 0,04 | -0,04 |
| ут9 | ут10 | 44 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 9,0404 | -9,0227 | 11,906 | 3,15 | 83,074 | 82,749 | 1,312 | -1,309 |
| ут10 | МОУ АТЦ | 2 | 0,05 | 0,05 | Надземная | 3,4 | -3,3936 | 3,15 | 3,094 | 11,75 | 11,706 | 0,493 | -0,492 |
| ут10 | АТЦ | 8 | 0,1 | 0,1 | Надземная | 5,6402 | -5,6293 | 3,15 | 3,135 | 0,788 | 0,785 | 0,205 | -0,204 |
| ут7 | ут8 | 23 | 0,069 | 0,069 | Надземная | 4,0807 | -4,0717 | 12,811 | 12,646 | 3,001 | 2,987 | 0,311 | -0,31 |
| ут8 | Пост видеонаблюдения | 2 | 0,033 | 0,033 | Надземная | 0,24 | -0,2395 | 12,646 | 12,643 | 0,552 | 0,55 | 0,08 | -0,08 |
| ут8 | Шиномантаж | 49 | 0,069 | 0,069 | Надземная | 3,8404 | -3,8324 | 12,646 | 12,334 | 2,658 | 2,646 | 0,293 | -0,292 |
| Котельная | Механическая, 1А | 34 | 0,033 | 0,033 | Надземная | 0,0121 | -0,0119 | 20 | 20 | 0,001 | 0,001 | 0,004 | -0,004 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Гидравлический расчет тепловых камер от котельной п. Новая Калами** | | | | | | | | | |
| Наименование узла | Располагаемый напоp, м | Напор в подающем трубопроводе, м | Напоp в обpатном тpубопpоводе, м | Температура воды в подающем трубопроводе,°C | Температура воды в обратном трубопроводе,°C | Давление в подающем трубопроводе, м | Давление в обратном трубопроводе, м | Время прохождения воды от источника, мин | Путь, пройденный от источника, м |
| тк1 | 19,982 | 502,991 | 483,009 | 94,99 | 66,27 | 89,991 | 70,009 | 0,18 | 5 |
| тк2 | 19,967 | 502,983 | 483,016 | 94,89 | 64,26 | 89,983 | 70,016 | 2,91 | 34 |
| тк3 | 19,937 | 502,969 | 483,031 | 94,65 | 64,27 | 83,969 | 64,031 | 9,01 | 96 |
| ут1 | 19,824 | 502,912 | 483,088 | 93,17 | 66,2 | 80,912 | 61,088 | 13,22 | 136 |
| тк7 | 19,815 | 502,907 | 483,092 | 94,31 | 64,81 | 79,907 | 60,092 | 11,93 | 140 |
| тк8 | 19,721 | 502,86 | 483,139 | 93,89 | 64,63 | 73,86 | 54,139 | 15,61 | 187 |
| тк9 | 19,276 | 502,637 | 483,36 | 91,87 | 66,35 | 65,637 | 46,36 | 33,08 | 410 |
| тк10 | 19,219 | 502,608 | 483,389 | 91,09 | 66,56 | 68,608 | 49,389 | 40,02 | 471 |
| ут2а | 19,683 | 502,841 | 483,158 | 93,24 | 65,25 | 66,841 | 47,158 | 32,11 | 363 |
| ут2 | 19,172 | 502,584 | 483,413 | 92,41 | 64,68 | 67,584 | 48,413 | 34,48 | 408 |
| ут3 | 18,929 | 502,463 | 483,534 | 91,38 | 64,53 | 69,463 | 50,534 | 37,47 | 449 |
| тк4 | 19,658 | 502,828 | 483,17 | 92,98 | 65,75 | 59,828 | 40,17 | 36,25 | 402 |
| тк5 | 19,652 | 502,825 | 483,173 | 92,11 | 63,21 | 53,825 | 34,173 | 50,7 | 458 |
| тк6 | 19,615 | 502,806 | 483,192 | 90,8 | 62,84 | 43,806 | 24,192 | 62,23 | 532 |
| ут4 | 19,612 | 502,805 | 483,193 | 90,69 | 62,93 | 43,805 | 24,193 | 63,16 | 538 |
| ут5 | 19,265 | 502,631 | 483,366 | 89,68 | 61,89 | 37,631 | 18,366 | 66,14 | 584 |
| тк11 | 19,523 | 502,761 | 483,238 | 94,05 | 65,82 | 86,761 | 67,238 | 4,66 | 82 |
| тк12 | 19,182 | 502,59 | 483,408 | 93,36 | 66,42 | 85,59 | 66,408 | 7,97 | 139 |
| тк11 | 16,195 | 501,092 | 484,897 | 94,85 | 68,07 | 85,092 | 68,897 | 1,4 | 82 |
| тк12 | 13,965 | 499,974 | 486,009 | 94,73 | 67,98 | 82,974 | 69,009 | 2,4 | 139 |
| тк13 | 13,378 | 499,68 | 486,301 | 94,7 | 68,01 | 82,68 | 69,301 | 2,67 | 154 |
| ут6 | 13,204 | 499,592 | 486,388 | 94,5 | 67,93 | 83,592 | 70,388 | 5,94 | 218 |
| ут11 | 12,839 | 499,409 | 486,57 | 93,66 | 68,05 | 80,409 | 67,57 | 15,47 | 371 |
| ут7 | 12,811 | 499,395 | 486,584 | 94,15 | 68,45 | 80,395 | 67,584 | 11,21 | 323 |
| ут9 | 11,906 | 498,942 | 487,036 | 94,03 | 68,79 | 77,942 | 66,036 | 11,8 | 348 |
| ут10 | 3,15 | 494,556 | 491,405 | 93,83 | 68,96 | 70,556 | 67,405 | 12,35 | 392 |
| ут8 | 12,646 | 499,313 | 486,667 | 93,9 | 68,16 | 80,313 | 67,667 | 12,43 | 346 |

