Схема теплоснабжения
с. Чаа-Холь Чаа-Хольского района
на период до 2028 года
(актуализация на 2023 год)

Обосновывающие материалы

2022 год

ГИПРОГРАД

научно-технический центр

УДК 697

ВКГ ОКП 01 2000

№ госрегистрации 122052400028-8

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор

ООО «НТЦ«ГИПРОГРАД»

_____Ф. Н. Газизов

"___" _____2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. генерального директора

ГАУ «ЦЭР»

_____ В. А. Онопко

"___" _____ 2022 г.

Схема теплоснабжения с. Чаа-Холь Чаа-Хольского района на период до 2028 года (актуализация на 2023 год)

Обосновывающие материалы

г. Санкт-Петербург

2022 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ **3**

ОПРЕДЕЛЕНИЯ **11**

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ **13**

ВВЕДЕНИЕ **14**

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ **15**

1.1. Функциональная структура теплоснабжения 15

1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций 15

1.1.2. Зоны действия производственных котельных 15

1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения 15

1.2. Источники тепловой энергии 16

1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования 16

1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 16

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности 17

1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто 17

1.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 17

1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) 17

1.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха 17

1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования 17

1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 18

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 18

1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 18

1.2.12. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей 18

1.3. Тепловые сети, сооружения на них 19

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения 19

1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе 19

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам 21

1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 21

1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов 21

1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 22

1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 22

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей 22

1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет 22

1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно- восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей 23
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 23
1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей 23
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 29
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года 29
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 30
1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям 30
1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям 31
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 31
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций ... 32
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 32
1.3.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 32
1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) 32
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии 33
1.4.1. Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии 33
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 34
1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 34
1.5.2.Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии..... 35
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 35
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом 35
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 36
1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии 39
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки 40
1.6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии 40
1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии от источников тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения 40
1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю 41
1.6.4. Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения 42
1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности 42
1.7. Балансы теплоносителя 43

1.7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть 43
1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения 43
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 45
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии 45
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями 46
1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки 46
1.8.4. Описание использования местных видов топлива 46
1.8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения 47
1.8.6. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе 47
1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа 47
1.9. Надежность теплоснабжения 48
1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей 48
1.9.2. Частота отключений потребителей 48
1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений 48
1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) 48
1.9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2015 г. № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике» 49
1.9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении 49
1.9.7. Расчет показателей надежности системы теплоснабжения 49
1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 53
1.10.1. Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством РФ в стандартах раскрытия информации 53
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 57
1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет 57
1.11.2. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 58
1.11.3. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 59
1.11.4. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет 59
1.11.5. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения 59

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 60
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 60
1.12.2. 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) 61
1.12.3. Описание существующих проблем развития системы теплоснабжения 61
1.12.4. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 61
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 61

ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 62

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 62
2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе 62
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации 64
2.4. 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 65
2.5. 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 66
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии 66
2.7. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 66
2.8. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки 66
2.9. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии 67

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ 68

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов 69
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения 69
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное 81
3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть 81
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии 82
3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку 84
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя 84
3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения 85

3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения ... 85
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей ... 87

ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ... 95

4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки ... 96
4.1.1. Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия котельных за каждый год прогнозируемого периода ... 98
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 ... 100

ГЛАВА 5. МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ... 101

5.1. Сценарные условия развития ... 101
5.1.1. Сценарий 1. Строительство нового источника тепловой энергии ... 101
5.1.2. Сценарий 2. Модернизация существующего источника тепловой энергии ... 102
5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения ... 102
5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения ... 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 теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии ... 104
6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения ... 105
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов ... 105
6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии ... 105
6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения ... 106
6.6. Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах ... 107

ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ... 108

7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определения целесообразности или нецелесообразности подключения теплопотребляющих установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполнятся в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения ... 108
7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к

генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей 116
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 116
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 117
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок 117
7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок 117
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 117
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 117
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 118
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 118
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями 118
7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского поселения 119
7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 124
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского поселения 124
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения 124

ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) И МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ 129

8.1. Предложения по реконструкции, строительству и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности 129
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах 129
8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения 129
8.4. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 129
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения 129
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 130
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 130
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций 130

ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ 131

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 132

10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии.. 132
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.. 133
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива..... 134
10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения..... 134
10.5. Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении 134
10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения 134

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 135

11.1. Общие положения 135
11.2. Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения..... 142
11.3. Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения..... 142
11.4. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам..... 142
11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.... 144
11.6. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии 144
11.7. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования 145
11.7.1. Установка резервного оборудования 146
11.7.2. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть 146
11.7.3. Резервирование тепловых сетей смежных районов..... 146
11.7.4. Устройство резервных насосных станций..... 146
11.7.5. Установка баков-аккумуляторов 146

ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ..... 148

12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей 148
12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей 148
12.3. Оценка экономической эффективности инвестиций 150
12.3.1. Инвестиции в мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых покрываются за счет ежегодных амортизационных отчислений..... 150
12.3.2. Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения..... 151

12.4. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения 152

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ 154

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ 157

14.1. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения 157
14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации 157
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей 157

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ 158

15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения 158
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации 158
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации 159
15.3.1. Порядок определения ЕТО 159
15.3.2. Критерии определения ЕТО 160
15.3.3. Обязанности ЕТО 162
15.3.4. Внесение изменений в зоны деятельности ЕТО 163
15.4. Предложения по присвоению статуса ЕТО 164
15.5. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 164
15.6. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации 164

ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 166

16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии 166
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них 166
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения 166

ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 167

17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения 167
17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения 167
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения 167

ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 168

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей главе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)

Термины	Определения
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	БМК	Блочно-модульная котельная
2	ВПУ	Водоподготовительная установка
3	ГВС	Горячее водоснабжение
4	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
5	ЗАТО	Закрытое территориальное образование
6	ИП	Инвестиционная программа
7	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
8	МК, КМ	Муниципальная котельная
9	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
10	НВВ	Необходимая валовая выручка
11	НДС	Налог на добавленную стоимость
12	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
13	НС	Насосная станция
14	НТД	Нормативная техническая документация
15	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
16	ОВ	Отопление и вентиляция
17	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
18	ПИР	Проектные и изыскательские работы
19	ПНС	Повысительно-насосная станция
20	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
21	ППУ	Пенополиуретан
22	СМР	Строительно-монтажные работы
23	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
24	ТЭ	Тепловая энергия
25	ХВО	Химводоочистка
26	ХВП	Химводоподготовка
27	ЦТП	Центральный тепловой пункт
28	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения

ВВЕДЕНИЕ

Проект схемы теплоснабжения с. Чаа-Холь Чаа-Хольского района на перспективу до 2028 г. разработан в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов.

Состав и структура схемы теплоснабжения удовлетворяют требованиям Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с изменениями и дополнениями) и требованиям, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (с изменениями на 16 марта 2019 года).

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

Описание существующего положения в сфере теплоснабжения основано на данных, переданных разработчику схемы теплоснабжения по запросам заказчика в адрес теплоснабжающих и теплосетевых организаций, действующих на территории поселения.

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

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Чаа-Холь - село, административный центр Чаа-Хольского кожууна Республики Тыва. Село расположено в 188 километрах от Кызыла, с которым связано автомобильным сообщением.

В селе Чаа-Холь существует одна система централизованного теплоснабжения.

ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» является теплоснабжающей организацией данного муниципального образования, владеющей на праве хозяйственного ведения котельной и тепловыми сетями.

Теплоснабжение потребителей осуществляется в соответствии с правилами организации теплоснабжения, утверждаемыми Правительством Российской Федерации. Потребители тепловой энергии приобретают тепловую энергию и (или) теплоноситель у теплоснабжающей организации по договору теплоснабжения, который является публичным.

1.1.2. Зоны действия производственных котельных

Согласно полученным данным, на территории села Чаа-Холь отсутствуют производственные котельные.

1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Районы индивидуальной малоэтажной и смешанной застройки обеспечиваются теплом от печного отопления и горячим водоснабжением от электронагревателей.

1.2. Источники тепловой энергии

Теплоснабжение с. Чаа-Холь осуществляет единственный источник тепловой энергии. Котельная была введена в эксплуатацию в 1983 году и предназначена для теплоснабжения общественных зданий и жилого фонда поселения.

Установленная мощность котельной составляет 22,8 МВт (19,5 Гкал/час). В качестве основного вида топлива используется каменный уголь Чаданского месторождения, резервного топлива нет. Топливо доставляется на котельную автотранспортом.

1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

В котельной установлено 3 котла КЕ-10-14С-О(ТЛЗМ) (Е-10-1,4Р) (котлы паровые, переведены на водогрейный режим).

Технические характеристики основного оборудования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики оборудования

№ котла	1	2	3
Марка котла	Е-10-1,4Р	Е-10-1,4Р	Е-10-1,4Р
Год ввода в эксплуатацию	1983	1983	1983
Теплопроизводительность, МВт	7,6	7,6	7,6
Теплопроизводительность, Гкал/час	6,5	6,5	6,5
КПД котла, %	82,4	82,4	82,4

Характеристики вспомогательного оборудования представлены в таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики вспомогательного оборудования

Наименование	Марка	Количество
Сетевой насос	1Д-315-50	2
Дымосос	ДН-12,5	3
Дутьевой вентилятор	ВДН 9	3

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

На котельной установлено 3 котла котла КЕ-10-14С-О(ТЛЗМ) (Е-10-1,4Р), теплопроизводительностью 7,6 МВт (6,5 Гкал/час) каждый. Установленная мощность котельной составляет 22,8 МВт (19,5 Гкал/час).

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Данные об ограничении установленной тепловой мощности отсутствуют.

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

Фактические значения потребления тепловой мощности на собственные нужды составляют 0,24 Гкал/ч.

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

Сроки эксплуатации основного оборудования источника тепловой энергии с. Чаа-Холь представлены в таблице 1.

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

Отпуск тепловой энергии в тепловую сеть от котельной с. Чаа-Холь осуществляется по одной тепломагистрали, выходящей из источника, и далее по распределительным квартальным сетям к потребителям.

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

Котельная с. Чаа-Холь работает по температурному графику 95/70^{o}С.

1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка теплотехнического оборудования котельной представлена в таблице 3.

Таблица 3. Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование источника тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/ч	Выработка, Гкал/год	КИУТМ, %
Котельная	19,5	10229	6%

В 2021 году среднегодовая загрузка теплотехнического оборудования котельной составила 6%.

1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Информация о наличии приборов учета отсутствует.

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Прекращение подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии в базовом году зафиксировано не было.

1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной отсутствуют.

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

Источники, функционирующие в режиме комбинированной выработки, на территории с. Чаа-Холь Чаа-Хольского района, отсутствуют.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них

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

В с. Чаа-Холь расположена одна система теплоснабжения, осуществляющая транспорт тепла от источника, котельной с. Чаа-Холь, до потребителей по магистральным и распределительным сетям.

В связи с небольшой протяженностью тепловых сетей, центральные тепловые пункты отсутствуют.

Схема теплоснабжения от котельной двухтрубная, открытая, с совместной подачей тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение (ГВС). Суммарная протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении на момент актуализации схемы составляет 4,462 км.

Структура тепловых сетей представлена в таблице 4 и на рисунке 1.

Таблица 4. Структура тепловых сетей

Диаметр, м	Протяженность в двухтрубном исчислении, м
0,108	256
0,159	604
0,219	3602
Итого	4462

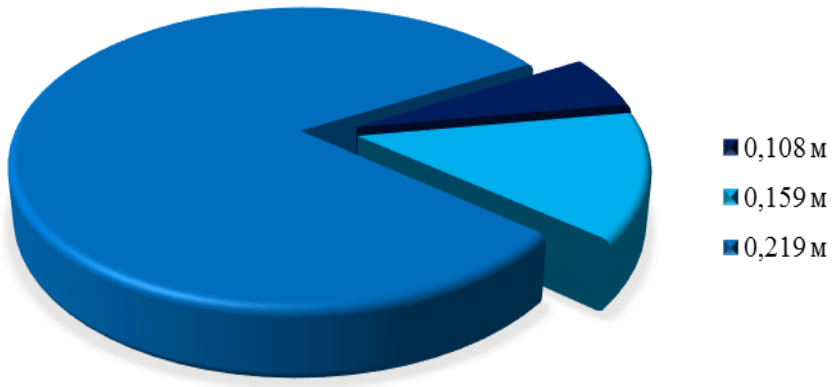


Рисунок 1. Структура тепловых сетей

Как видно из представленной выше диаграммы, преобладающим является диаметр 219 мм.

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

Карта (схема) тепловых сетей в зоне действия источников тепловой энергии представлена на рисунке 2.

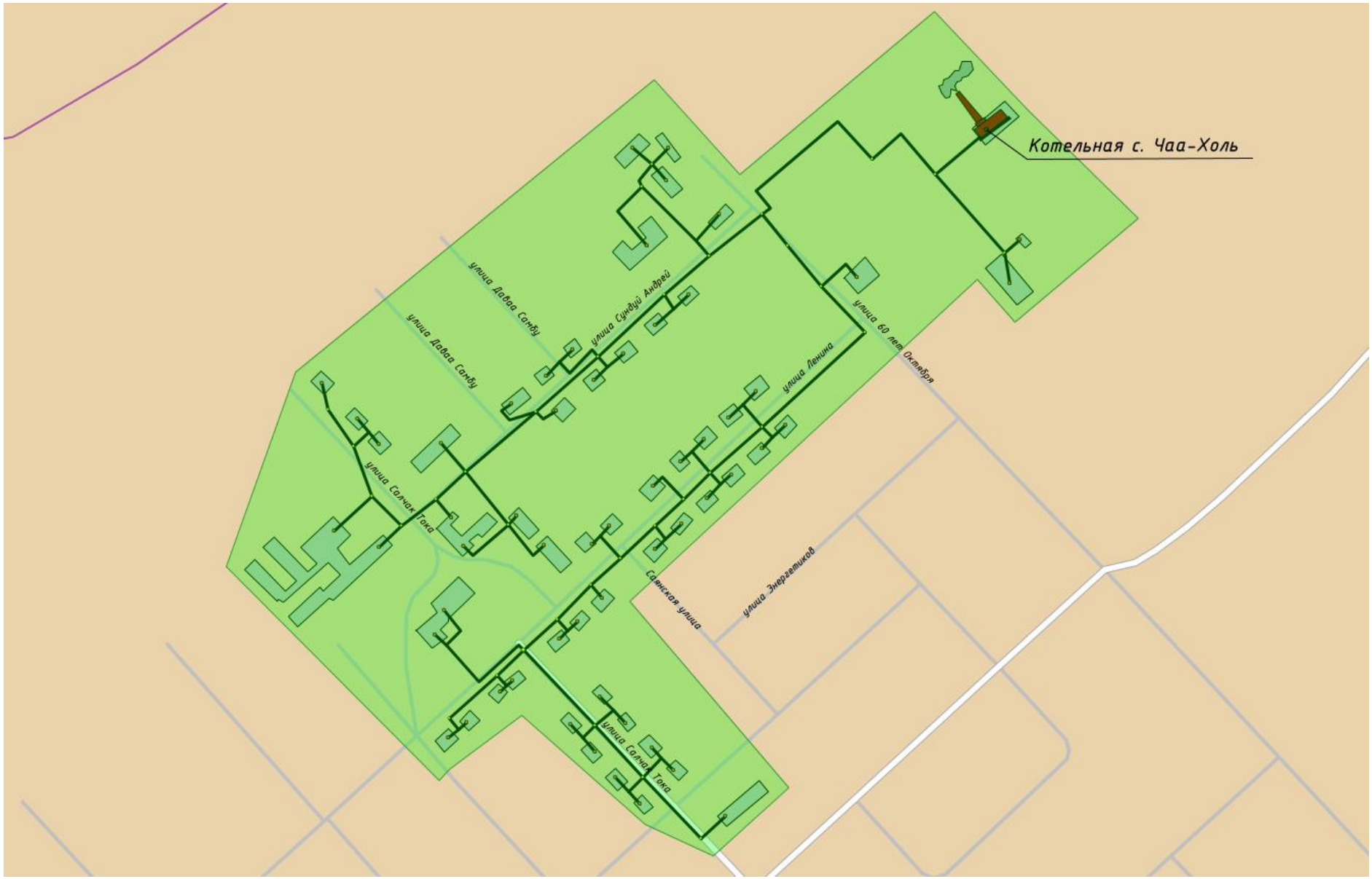


Рисунок 2. Зоны действия источника тепловой энергии

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

Тепловые сети от котельной с. Чаа-Холь выполнены подземной прокладкой в непроходных каналах, исполнение двухтрубное. Теплоизоляция – минеральная вата. Протяженность всей тепловой сети – 4,462 км в двухтрубном исполнении. Год ввода в эксплуатацию – 1985.

Материальная характеристика тепловых сетей представлена в таблице 5.

Таблица 5. Структура тепловых сетей

Диаметр, м	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика, кв.м
0,108	256	55,3
0,159	604	192,1
0,219	3602	1577,7
Итого	4462	1825,0

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

Запорная арматура установлена на тепловых сетях в тепловых камерах. Расстояние между соседними секционирующими задвижками определяет время опорожнения и заполнения участка, следовательно, влияет на время ремонта и восстановления участка тепловой сети. При возникновении аварии или инцидента величина отключенной тепловой нагрузки также зависит от количества и места установки секционирующих задвижек.

Данных по описанию типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях не предоставлено.

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

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ТУ 5855-057-03984346-2006.

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

Температурный график работы тепловой сети 95/70°С. Способ регулирования отпуска тепла качественный, в зависимости от температуры наружного воздуха. Качественное регулирование предполагает изменение температуры теплоносителя без изменения его расхода.

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

Информации об отклонениях от утвержденного графика регулирования отпуска тепла в тепловые сети от источников теплоснабжения отсутствует.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей

Параметры работы головных участков тепловых сетей от источника теплоснабжения с. Чаа-Холь в зимний период согласно режимной карты котельной приведены в таблице ниже.

Таблица 6. Параметры работы головных участков с. Чаа-Холь

Источник теплоснабжения	P_1, кгс/см^2	P_2, кгс/см^2
Котельная с. Чаа-Холь	5,0	1,0

Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей приведены в приложении Главы 3 «Электронная модель системы теплоснабжения».

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

Аварией считается отказ элементов системы, сетей и источников теплоснабжения, при котором прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

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

Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов

сетей, являются следствием воздействия на них различных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу.

Статистика отказов (аварийных ситуаций) на тепловых сетях теплоснабжающей организацией не предоставлена.

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

Статистика восстановлений (аварийно- восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление на тепловых сетях, теплоснабжающей организацией не предоставлена.

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

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

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

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

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

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

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;

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

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

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

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

- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

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

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

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

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

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

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

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

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

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя определяется руководителем. Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника теплоснабжения до тепловых пунктов систем теплопотребления. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике теплоснабжения.

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

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

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;

- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

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

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

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

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплопотребления.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей. При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические

испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер. При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях. На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы. Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер. Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников теплоснабжения.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

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

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

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

В качестве источника нормативной документации по определению нормативных тепловых потерь в тепловых сетях используется «Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (утв. приказом Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325 с изменениями от 1 февраля 2010 г.).

Нормируемые часовые среднегодовые тепловые потери через изоляцию трубопроводов тепловых сетей определяются по всем участкам тепловой сети. Нормируемые месячные часовые потери определяются исходя из ожидаемых условий работы тепловой сети путем пересчета нормативных среднегодовых тепловых потерь на их ожидаемые среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки. Нормируемые годовые потери планируются суммированием тепловых потерь по всем участкам, определенных с учетом нормируемых месячных часовых потерь тепловых сетей и времени работы сетей.

В таблице 7 представлены нормативы технологических потерь на 2019-2021 гг., утвержденные Министерством топлива и энергетики Республики Тыва.

Таблица 7. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям в 2017- 2021 гг, Гкал

Год	Потери тепловой энергии, Гкал
2019	3178
2020	3174
2021	3174

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

Фактические годовые потери тепловой энергии через тепловую изоляцию определяются путем суммирования фактических тепловых потерь по участкам тепловых сетей с учетом пересчета нормативных часовых среднегодовых тепловых потерь на их фактические среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки применительно к фактическим среднемесячным условиям работы тепловых сетей с учетом:

- фактических среднемесячных температур воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенных по эксплуатационному температурному графику при фактической среднемесячной температуре наружного воздуха;
- среднегодовой температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенной как среднеарифметическое из фактических среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь год работы сети;
- среднемесячной и среднегодовой температуре грунта на глубине заложения теплопроводов;
- фактической среднемесячной и среднегодовой температуре наружного воздуха.

Фактические потери тепловой энергии представлены в таблице ниже.

Таблица 8. Фактические потери тепловой энергии в тепловых сетях

Наименование источника	Единица измерения	2017	2018	2019	2020	2021
Котельная с. Чаа-Холь	Гкал	2658,9	3177,6	1465,0	2441,0	3174

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют или не предоставлены.

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

Подключение потребителей к тепловым сетям выполнено с использованием зависимого присоединения системы отопления с открытым водоразбором ГВС.

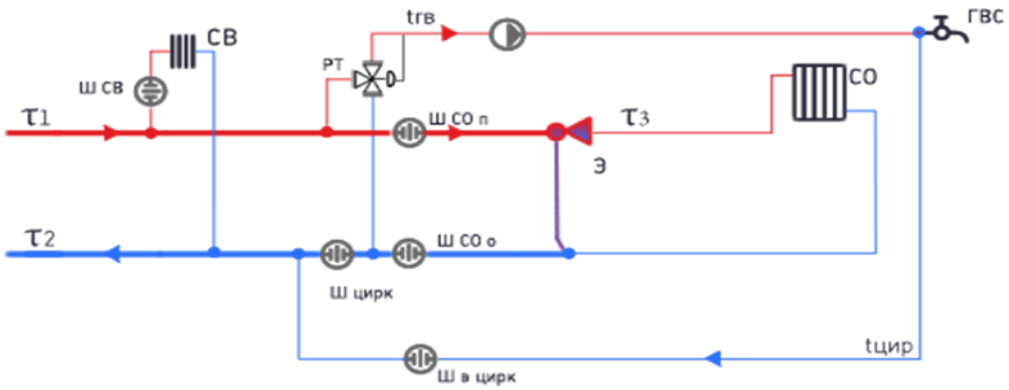


Рисунок 3. Схема зависимого присоединения системы отопления с открытым водозабором на ГВС

1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям

Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ на собственников помещений в многоквартирных домах и собственников жилых домов возложена обязанность по установке приборов учета энергоресурсов.

В соответствии с Федеральным законом (в ред. от 18.07.2011) от 23.11.2009 № 261-ФЗ до 1 июля 2012 года собственники помещений в многоквартирных домах обязаны обеспечить установку приборов учета тепловой энергии.

С 1 января 2012 г. вводимые в эксплуатацию и реконструируемые многоквартирные жилые дома должны оснащаться индивидуальными теплосчётчиками в квартирах.

С момента принятия закона не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений без оснащения их приборами учёта тепловой энергии.

На тепловых сетях от источников теплоснабжения с. Чаа-Холь коммерческий учет тепловой энергии не ведется.

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

Тепловые сети с. Чаа-Холь имеют малую степень диспетчеризации. Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не имеют средств телемеханизации.

Диспетчерская теплоснабжающая организации ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» оборудована телефонной связью, принимает сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

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

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

Центральные тепловые пункты и насосные станции на территории с. Чаа-Холь отсутствуют.

1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления отсутствуют.

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

Согласно предоставленным сведениям, в настоящее время бесхозяйные тепловые сети отсутствуют.

Решение по выбору организации, уполномоченной на эксплуатацию бесхозяйных тепловых сетей в случае их выявления, регламентировано статьей 15, пункт 6 Федерального закона "О теплоснабжении" от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ.

В случае выявления тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации орган местного самоуправления до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

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

Сведения по энергетическим характеристикам тепловых сетей отсутствуют.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

1.4.1. Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

Зоной действия источника теплоснабжения является территория городского/сельского поселения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

На территории с. Чаа-Холь существует одна зона действия централизованного источника теплоснабжения, в которой осуществляет свою деятельность одна теплоснабжающая организация. Остальные потребители на территории района оснащены индивидуальными источниками отопления (печное).

Зона действия данного источника теплоснабжения отражена на рисунке 4.

Рисунок 4. Зона действия источника тепловой энергии

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

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

В данном разделе проведен анализ фактического полезного отпуска тепловой энергии источника централизованного теплоснабжения за 2017-2021 гг.

Среднемесячные температуры наружного воздуха и продолжительность отопительного периода представлены в таблице 9.

Таблица 9. Среднемесячные температуры наружного воздуха и продолжительность отопительного периода в 2017 – 2021 гг.

Месяц	2017		2018		2019		2020		2021		Среднее за 5 лет	
	°С	ч	°С	ч	°С	ч	°С	ч	°С	ч	°С	ч
январь	-29,1	744	-32,2	744	-30,40	744	-27,3	744	-27,2	744	-29,24	744
февраль	-24,7	672	-22,5	672	-27,20	672	-20,2	672	-17,5	672	-22,42	672
март	-9,9	744	-8,1	744	-6,30	744	-10,9	744	-6,6	744	-8,36	744
апрель	8,5	720	5,7	720	6,20	720	8,9	720	5,9	720	7,04	720
май	11,8	360	9,8	384	9,60	360	13,4	360	11	264	11,12	345,6
сентябрь	10,6	720	10,1	168	11,20	312	9	384	7	384	9,58	393,6
октябрь	0	744	2,8	744	-12,40	744	-0,4	744	0,3	744	-1,94	744
ноябрь	-12,1	720	-12,7	720	-11,80	720	-9,7	720	-12,6	720	-11,78	720
декабрь	-22,7	744	-25,5	744	-22,10	744	-25,2	744	-22,2	744	-23,54	744
Среднегодовая температура в отопительный сезон	-8,6	6168	-11,2	5496	-11,9	5760	-9,1	5832	-9,1	5736	-9,9	5827
Продолжительность отопительного периода	257		229		240		243		239		243	

Расчетная температура воздуха внутри помещений принята +20 °С.

Расчетная температура наружного воздуха, согласно СП 131.13330.2020, составляет -47 °С; температура исходной воды принимается в отопительный период принимается равной +5 °С, в межотопительный период: +15 °С.

Значение тепловых нагрузок по источнику в целом при расчетных температурах наружного воздуха представлены в таблице 10.

Таблица 10. Значение тепловых нагрузок потребителей по источникам

Наименование объекта	Место расположения объекта	Отопление, вентиляция, Гкал/ч	ГВС ср, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч
Котельная с. Чаа-Холь	ул. Ленина 25-1	2,42	0,08	2,49

1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Значение расчетной тепловой нагрузки определяется на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период базового года, приведенной к расчетной температуре наружного воздуха.

Фактический отпуск тепловой энергии от котельной с. Чаа-Холь за 2021 год представлен в таблице 11.

Таблица 11. Баланс тепловой энергии, отпускаемой от котельной с. Чаа-Холь

Источник	Производство тепловой энергии, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
Котельная с. Чаа-Холь	10229	629	3174	6426

На основе отчетных данных, представленных в таблице выше, а также продолжительности отопительного периода и значений среднемесячных температур наружного воздуха за отопительный период, были получены значения расчетной тепловой нагрузки на коллекторах источника.

Таблица 12. Значение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах

Источник	Полезный отпуск тепловой энергии в 2019 году, Гкал	Расчетная нагрузка на отопление/ вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Потери тепловой энергии, Гкал/ч	Суммарная нагрузка на коллекторах источника, Гкал/ч
Котельная с. Чаа-Холь	6426	2,42	0,08	1,23	3,72

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

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

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

Величина потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом определена в разрезе источников и представлена таблице 13.

Таблица 13. Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование	Ед. измерения	Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал	Годовое потребление тепловой энергии, Гкал
Котельная с. Чаа-Холь	Гкал	6426,0	6426,0

Источник теплоснабжения с. Чаа-Холь работает только на нагрузку отопления и ГВС, которая обеспечивается в отопительный период.

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

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

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

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

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

в отношении горячего водоснабжения:

- в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;

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

в отношении отопления:

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

- на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению, к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Согласно Постановлению Правительства Республики Тыва от 01 августа 2017 года №347 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг на территории Республики Тыва», на территории Республики Тыва устанавливаются следующие нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях, представленные в таблицах ниже.

Таблица 14. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях на территории Чаа-Хольского кожууна

Категория многоквартирного (жилого) дома	**Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)**		
	многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	**многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков**	**многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов**
Этажность	**многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно**		
1	0,025		
2			
3-4			
5-9			
Этажность	**многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки**		
1	0,025		
2			
3			
4-5			
6-9			

Таблица 15. Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек на территории Чаа-Хольского кожууна

Вид постройки	Норматив потребления коммунальных услуг при использовании земельного участка и надворных построек (централизованное отопление), Гкал в месяц на 1 кв. м общей площади отапливаемых надворных построек
Гаражи, бани, прочие постройки	0,025

Таблица 16. Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению, горячему водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях многоквартирных домов и жилом доме на территории Чаа-Хольского кожууна

Наименование муниципального образования	N п/п	Тип благоустройства	Норматив потребления коммунальных услуг в жилых помещениях, куб. м в месяц на 1 человека		
			водоснабжение		водоотведение
			холодное	горячее	
Кызылский, Пий-Хемский, Чаа-Хольский кожууны	1	в жилых домах с водопроводом, подключенным к центральной системе водоотведения и централизованной системе горячего водоснабжения	5,7	2	7,7
	2	в жилых домах с водопроводом, подключенным к централизованной системе водоотведения, без горячего водоснабжения	4,4		4,4
	3	в жилых домах с водопроводом, подключенным к централизованной системе водоотведения, без туалета и ванн	3,4		3,4

Таблица 17. Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме на территории Чаа-Хольского кожууна

Категория жилых помещений	Единица измерения	Этажность	Норматив потребления холодной воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме
Многоквартирные дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	куб. метров в месяц на кв. метр общей площади	от 1 до 5	0,037	0,037
		от 6 до 9	0,037	0,037
Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением	куб. метров в месяц на кв. метр общей площади	от 1 до 5	0,037	X
		от 6 до 9	0,037	X

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

В таблице 18 представлено сравнение договорной и расчетной тепловой нагрузки, полученной путем пересчета потребления тепловой энергии в 2021 году на расчетную температуру наружного воздуха.

Таблица 18. Договорные и фактические тепловые нагрузки

Единица территориального деления	Присоединенная тепловая нагрузка	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Соответствие договорной и расчетной тепловых нагрузок	
				Гкал/ч	%
Котельная с. Чаа-Холь	**Всего**	**2,399**	**2,49**	**-0,092**	**104%**
	Отопление	2,326	2,42	**-0,089**	**104%**
	ГВС (ср.)	0,073	0,08	**-0,003**	**104%**

Как видно из таблицы выше, значения расчетной отопительной и нагрузки ГВС незначительно превышают договорные значения. Полученная расчетная тепловая нагрузка будет использована при формировании тепловых балансов в последующих главах.

1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Тепловые балансы в зонах действия источников тепловой энергии с. Чаа-Холь разработаны на основании договорных и фактических тепловых нагрузок потребителей и данных по установленным, располагаемым мощностям источников тепловой энергии.

1.6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Балансы тепловой мощности и фактической (расчетной) тепловой нагрузки источника теплоснабжения за 2021 г. представлены в таблице 19.

Таблица 19. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки источников теплоснабжения

Наименование источника	Ед. измерения	2021
Установленная мощность	Гкал/час	19,5
Располагаемая мощность	Гкал/час	19,5
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,24
то же в %	%	1,3%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	19,3
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,23
то же в % (от отпуска)	%	33,1%
Фактическая присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,49
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	3,72
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	12,76
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	9,0
	%	71%

Резерв котельной с. Чаа-Холь при аварийном выводе самого мощного котла составляет 71%.

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

В таблице 20 и на рисунке 5 приведен перечень резервов и дефицитов тепловой мощности нетто источника тепловой энергии (с учетом аварийного вывода самого мощного котла).

Таблица 20. Перечень резервов и дефицитов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии

Показатель	Размерность	Значение показателя
Котельная с. Чаа-Холь		
Резерв("+")/ Дефицит("-") по договорной нагрузке	Гкал/час	9,0
	%	47%

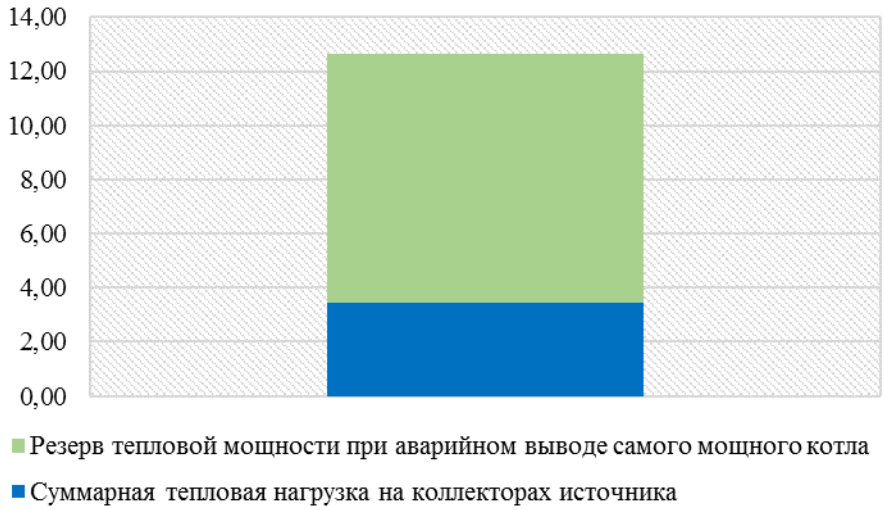


Рисунок 5. Баланс тепловой мощности котельной с. Чаа-Холь

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

Передача тепловой энергии потребителям от источников тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям посредством сетевых насосов, установленных на источниках теплоснабжения.

Параметры работы головных участков тепловых сетей от источника теплоснабжения с. Чаа-Холь в зимний период согласно режимной карты котельной приведены в таблице ниже.

Таблица 21. Параметры работы головных участков с. Чаа-Холь

Источник теплоснабжения	P_1, кгс/см^2	P_2, кгс/см^2
Котельная с. Чаа-Холь	5,0	1,0

Пьезометрические графики представлены в приложении Главы 3 «Электронная модель системы теплоснабжения».

1.6.4. Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицит тепловой мощности при составлении баланса по договорной и фактической (расчетной) нагрузкам в 2021 г. на котельной с. Чаа-Холь отсутствует.

1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Резерв тепловой мощности на котельной с. Чаа-Холь при составлении баланса по расчетной тепловой нагрузке по состоянию на 2021 г. составляет 9,0 Гкал/ч (с учетом аварийного вывода самого мощного котла). Данные значения резерва говорят о возможности расширения технологической зоны действия котельной за счет подключения новых потребителей.

1.7. Балансы теплоносителя

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

Теплоноситель в системах теплоснабжения от источников тепла сельского поселения, предназначен для передачи теплоты на нужды систем отопления и вентиляции и для обеспечения горячего водоснабжения потребителей.

Подпиткой тепловых сетей восполняются потери теплоносителя:

- на обеспечение спроса горячего водоснабжения потребителей (открытая схема);

- с утечками в тепловых сетях при транспорте тепла и абонентских установках потребителей;

- при заполнении и дренаже трубопроводов тепловых сетей во время технологических испытаний и ремонтах на тепловых сетях.

На котельной с. Чаа-Холь отсутствуют системы водоподготовки, что является причиной ускоренной коррозии котлов и трубопроводов тепловых сетей.

Объем системы теплоснабжения, подпитка тепловой сети представлены в таблице ниже.

Таблица 22. Параметры системы теплоснабжения

Наименование	Единица измерения	2021
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	-
Объем системы теплоснабжения	$м^3$	251,7
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	2,0
нормативная утечка	т/ч	0,6
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,0
расход на ГВС	т/ч	1,4
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	20,0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	20,6
Аварийная подпитка	т/ч	5,0
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-

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

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ и Инструкция по

расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей (РД 34.20.801-2000, утв. Минэнерго РФ) в качестве аварии тепловой сети рассматривают лишь повреждение магистрального трубопровода, которое приводит к перерыву теплоснабжения на срок не менее 36 ч. Таким образом, к аварии приводит существенное повреждение магистрального трубопровода, при котором утечка теплоносителя является фактически не компенсируемой. При такой аварийной утечке требуется неотложное отключение поврежденного участка.

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

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

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

Основным видом сжигаемого топлива на котельной является каменный уголь марок «Г» и «ГЖ», Чаданского месторождения, расположенного в 60 км. От с. Чаа-Холь.

Топливно-энергетические балансы котельной с. Чаа-Холь представлены в таблице 23. Графически, расход условного топлива представлен на рисунке 6.

Таблица 23. Топливно-энергетические балансы

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Участок Чаа-Холь					
Выработка теплоэнергии, Гкал	9489	9642	9772	9732	10229
Расход теплоэнергии на собственные нужды котельной (источника), Гкал	679,408	627,45	1565	628	629
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	8809,59	9014,55	8207	9104	9600
Потери в тепловых сетях, Гкал	2658,9	3177,6	1465,0	2441,0	3174
Отпущено теплоэнергии конечным потребителям, Гкал, в т.ч.:	6305	5837	6742	6662	6426
Бюджеты всех уровней, Гкал	4337	3738	5603	5561	5352
Жилые дома, Гкал	1226	1226	996	937	927
Прочие, Гкал	742	873	143	164	147
Низшая теплота сгорания, ккал/кг	6500	6500	6500	6500	6500
Коэффициент перевода	0,929	0,929	0,929	0,929	0,929
Годовой расход условного топлива, в тыс. т у.т.	2,956	2,918	3,214	2,870	3,018
Годовой расход натурального топлива, в тыс. т	3,183	3,142	3,461	3,091	3,250
Фактический удельный расход условного топлива, кг.у.т./Гкал	311,5	302,6	328,9	294,9	295,0
Удельный нормативный расход топлива, кг у.т./Гкал	297,000	297,14	297,14	297,14	297,14

Рисунок 6. Расход условного топлива на котельной с. Чаа-Холь

Перерасход топлива обуславливается низким КПД котлов из-за неудовлетворительного топочного режима. По лабораторным анализам недожег в шлаке составляет до 70%.

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

Резервное топливо на котельной с. Чаа-Холь отсутствует. Аварийное топливо не предусмотрено.

Объем резервного запаса угля ежегодно формируется на основании утвержденных нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии к следующему отопительному сезону. Утвержденные нормативы создания запасов топлива для «Управляющая компания ТЭК 4», на 2020/21 года, для котельной с. Чаа-Холь, представлены в таблице 24.

Таблица 24. Утвержденные значения запасов каменного угля «Управляющая компания ТЭК 4», тыс. т н.т.

Месяц	Вид топлива	Неснижаемый запас	Общий запас	в том числе эксплуатационный
1 октября 2020 года	уголь	0,06	0,35	0,29
1 ноября 2020 года	уголь	0,09	0,48	0,39
1 декабря 2020 года	уголь	0,11	0,62	0,51
1 января 2021 года	уголь	0,12	0,64	0,52
1 февраля 2021 года	уголь	0,10	0,57	0,46
1 марта 2021 года	уголь	0,10	0,53	0,43
1 апреля 2021 года	уголь	0,06	0,33	0,27

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

В качестве основного вида топлива используется каменный уголь марок «Г» и «ГЖ», Чаданского месторождения, расположенного в 60 км. От с. Чаа-Холь. Низшая теплота сгорания составляет 6500 ккал/кг. Топливо доставляется на котельную автотранспортом.

1.8.4. Описание использования местных видов топлива

Добываемый в Республике Тыва уголь, полностью удовлетворяет потребность региона, небольшое количество угля вывозится за пределы республики автомобильным транспортом.

Источники тепловой энергии на территории с. Чаа-Холь в качестве основного вида топлива используют каменный уголь марок «Г» и «ГЖ», добываемый в местных республиканских месторождениях.

1.8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

В качестве основного топлива на котельной используется каменный уголь, характеристика которого представлена в разделе 1.8.3.

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

Каменный уголь является единственным видом топлива в с. Чаа-Холь.

1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа

Выбор приоритетного направления развития топливного баланса с. Чаа-Холь рассмотрен при разработке мастер-плана развития системы теплоснабжения муниципального образования и представлен в последующих главах Обосновывающих материалов настоящей схемы.

1.9. Надежность теплоснабжения

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Аварией считается отказ элементов системы, сетей и источников теплоснабжения, при котором прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

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

1.9.2. Частота отключений потребителей

Сведения по отказам участков тепловых сетей представлены в п. 1.3.9.

Восстановление теплоснабжения осуществлялось в сроки, предусмотренные СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция».

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

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях.

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

Как показано в разделе 1.9.1, зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения на территории с. Чаа-Холь отсутствуют.

1.9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2015 г. № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»

Аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, за отчетный период не происходило.

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

Сведения о восстановлении тепловых сетей представлены в разделе 1.3.10.

Под ремонтопригодностью понимается способность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния участков тепловых сетей путем обеспечения их ремонта с последующим вводом в эксплуатацию после ремонта. В качестве основного параметра, характеризующего ремонтопригодность теплопровода, принимается время z_p, необходимое для ликвидации повреждения.

Порядок расчета времени z_p, а также определение фактических значений коэффициентов для его вычисления с целью определения фактической продолжительности ремонтов тепловых сетей приведены в разделе 1.3.10 «Статистика восстановлений».

1.9.7. Расчет показателей надежности системы теплоснабжения

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения с. Чаа-Холь основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства регионального развития РФ 26.07.13 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

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

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ($K_э$);
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ($K_в$);
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ($K_т$);
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ($K_б$);
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек ($K_р$);
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов ($K_с$);
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения ($K_{отк.тс}$);
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{нед}$);

• показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель) ($К_{гот}$);

• показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом ($К_{п}$);

• показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием ($К_{м}$);

• показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($К_{тр}$);

• показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ ($К_{ист}$).

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов $n_{от}$ [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии $Q_{ав}/Q_{расч.}$, где $Q_{ав}$ – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал], $Q_{расч}$ – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии. Методика расчета приведена в Приказе от 26 июля 2013 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

Результаты расчёта показателей надёжности систем теплоснабжения представлены в таблице 25.

Таблица 25. Показатели надежности и готовности энергосистем с. Чаа-Холь к безаварийному теплоснабжению

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_р$	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_с$	0
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.тс}$	0,8
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_п$	1
10.	Показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_м$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$Кист$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1

Общий показатель надежности системы теплоснабжения: Кнад=0,69

По общему показателю надежности система теплоснабжения данной системы попадает в область малонадежных.

1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

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

Технико-экономические показатели представлены в таблице 26 в виде описания результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих организаций в соответствии с требованиями устанавливаемыми Правительством РФ в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

Таблица 26. Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» за 2021 г.

N п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	Информация
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	285 983
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	788 250
2.2	- расходы на топливо	тыс. руб.	242 268
2.3	- расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	57 355
2.3.1	- средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	3,80
2.3.2	- объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт ч	15 088
2.4	- расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	16 468
2.5	- расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	1 679
2.6	расходы на оплату труда	тыс. руб.	178 588
2.7	отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	56 888
2.10	- расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	3 862
2.11	- расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	806
2.12	- общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	108 235
2.12.1	- расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	21 874
2.12.2	- расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	86 361
2.13	- общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	
2.13.1	- расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	
2.13.2	- расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	
2.15	- прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	122 101
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-15 540
4	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	182
5	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	36

N п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	Информация
6	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	289 293
6.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	
7	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	177 651
8	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям	тыс. Гкал/год	67 752
9	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	67 752
10.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	
11	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	407
12	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	31
13	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	Шагонар - 216,93, Ак-Довурак - 208,11, Хову-Аксы - 238,42, Чаа-Холь - 297,14
14	- источник тепловой энергии	кг у. т./Гкал	
15	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	
15.1	- источник тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	
16	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	
16.1	- источник тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	
17	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	
18	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб. м/Гкал	
19	Информация о показателях технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в т.ч.:	х	
19.1	- информация о показателях физического износа объектов теплоснабжения	х	
19.2	- информация о показателях энергетической эффективности объектов теплоснабжения	х	

Калькуляция тарифа представлена в таблице ниже.

Таблица 27. Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения (калькуляция тарифа)

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Общее (пр-во + передача)
Расчет подконтрольных расходов (операционные расходы)			
1	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс.руб.	2 500
2	Расходы на ремонт основных средств	тыс.руб.	12 525
3	Расходы на оплату труда	тыс.руб.	11 810
4	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс.руб.	144
5	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс.руб.	993
6	Расходы на служебные командировки (Компенсация личного транспорта мастеру)	тыс.руб.	4
7	Расходы на обучение персонала	тыс.руб.	7
8	Лизинговый платеж	тыс.руб.	
9	Арендная плата	тыс.руб.	
10	Другие расходы	тыс.руб.	
	ИТОГО базовый уровень операционных расходов	тыс.руб.	27 983
Расчет неподконтрольных расходов			
1.4	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в том числе:	тыс.руб.	77
1.5	Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	3 567
1.7	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс.руб.	1 409
2	Налог на прибыль	тыс.руб.	
3	Экономия, определенная в прошедшем долгосрочном периоде регулирования и подлежащая учету в текущем долгосрочном периоде регулирования		
4	Иные расходы		1 407
5	Итого неподконтрольных расходов	тыс.руб.	6 460
Расходы на приобретение энергетических ресурсов			
1	Расходы на топливо	тыс.руб.	9 288
2	Расходы на электрическую энергию	тыс.руб.	3 606
3	Расходы на тепловую энергию	тыс.руб.	
4	Расходы на холодную воду	тыс.руб.	
5	Расходы на теплоноситель	тыс.руб.	
6	ИТОГО		12 894
Размер корректировки НВВ с целью учета отклонения фактических значений параметров расчета тарифов от значений, учтенных при установлении тарифов			
1	Операционные расходы	тыс.руб.	
2	Неподконтрольные расходы	тыс.руб.	
3	Расходы на топливо	тыс.руб.	
4	Расходы на электрическую энергию	тыс.руб.	
5	Расходы на холодную воду	тыс.руб.	
6	ИТОГО	тыс.руб.	
	Итого НВВ на производство и передачу	тыс.руб.	47 338
	Выработка	тыс. Гкал	9 639
	Собственные нужды котельной	тыс. Гкал	628
	Полезный отпуск	тыс. Гкал	5 837
	население		1 226
	прочие потребители		4 611
	Тариф (себестоимость)	руб./Гкал	3 712
	Дополнительная информация		
	Топливо - уголь каменный		
	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал		297,14
	Расход условного топлива , т.у.т.		2 864
	переводной коэффициент		0,93
	Расход натурального топлива, т		3 080
	Цена условного топлива, руб./т.у.т.		
	Цена 1 тонны натурального топлива, руб/т.н.т.		2 488
	Тариф транспортировки автомобильным транспортом руб. /тн		8,80
	Цена 1 тонны натурального топлива с учетом транспорта, руб/т.н.т.		2 496,8

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Общее (пр-во + передача)
	Объем покупной эл/энергии, всего , в т.ч.	тыс. кВтч	716,8
	Тариф на эл/энергию средний,	руб/кВтч	5,26
	Вода,	куб. м	0
	Тариф,	руб/куб.м	0
	Среднемесячный доход 1 работника,	руб/чел/мес	34 735
	Численность непромышленного персонала	чел.	33

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

Сведения об утвержденных тарифах на тепловую энергию и теплоноситель, поставляемую ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» потребителям Чаа-Холь на 2018-2022 годы, представлена в таблице ниже.

Таблица 28. Тарифы на тепловую энергию (мощность) для ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» на территории Чаа-Хольского кожууна, с.Чаа-Холь на 2018-2022 годы

Вид тарифа	Год	Тепловая энергия	
		с 1 января по 30 июня	с 1 июля по 31 декабря
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения			
одноставочный, руб./Гкал	2018	1550,43	1550,43
	2019	1550,43	1581,44
	2020	1581,44	1644,70
	2021	1644,70	1596,1
	2022	1569,1	1631,86
Население (с учетом НДС)			
одноставочный, руб./Гкал	2018	1829,51	1829,51
	2019	1860,52	1897,73
	2020	1897,73	1973,64
	2021	1973,64	1882,92
	2022	1882,92	1958,23

Рисунок 7. Динамика установленных тарифов на тепловую энергию

1.11.2. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Плата за подключение к системе теплоснабжения ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4», в соответствии с Постановлением службы по тарифам Республики Тыва от 29 мая 2020 № 8 «Об установлении размера платы за подключение к системе теплоснабжения плата за подключение к системе теплоснабжения ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки на 2020-2024 годы определяется согласно приложению к постановлению, представленному в таблице ниже.

Таблица 29. Расчет платы за подключение к системе теплоснабжения ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» объектов заявителей, тыс. руб/Гкал/ч (без учета НДС)

№п/п	Наименование	Значение, тыс. руб./Гкал/ч
Плата за подключение объектов заявителей, в том числе		
1	Расходы на проведение мероприятий по подключению объектов заявителей (П1)	-
2	Расходы на создание (реконструкцию) тепловых сетей (за исключением создания (реконструкции) тепловых пунктов) от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых превышает 1,5 Гкал/ч, при наличии технической возможности подключения, (П2.1), в том числе:	7051,56
2.1	Надземная (наземная) прокладка	0
2.1.1	50-250 мм	0
2.1.2	251-400 мм	0
2.1.3	401-550 мм	0
2.1.4	551-700 мм	0
2.1.5	701 мм и выше	0
2.2	Подземная прокладка, в том числе	7051,56
2.2.1	канальная прокладка	7051,56
2.2.1.1	50-250 мм	3589,31
2.2.1.2	251-400 мм	2040,36
2.2.1.3	401-550 мм	1421,89
2.2.1.4	551-700 мм	0
2.2.1.5	701 мм и выше	0
2.2.2	бесканальная прокладка	0
2.2.2.1	50-250 мм	0
2.2.2.2	251-400 мм	0
2.2.2.3	401-550 мм	0
2.2.2.4	551-700 мм	0
2.2.2.5	701 мм и выше	0
3	Расходы на создание (реконструкцию) тепловых пунктов от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых превышает 1,5 Гкал/ч, при наличии технической возможности подключения (П2.2)	-
4	Налог на прибыль	-

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

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

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

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

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

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

Село Чаа-Холь Чаа-Хольского района не относится к ценовой зоне теплоснабжения.

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

Село Чаа-Холь Чаа-Хольского района не относится к ценовой зоне теплоснабжения.

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

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

Котельная была введена в эксплуатацию в 1983 году. Здание котельной имеет значительные нарушения строительных конструкций, основного и вспомогательных зданий. Износ котлоагрегатов составляет более 80%. Износ вспомогательного оборудования котельной составляет 52-70%. Перерасход топлива обуславливается низким КПД котлов из-за неудовлетворительного топочного режима. По лабораторным анализам недожег (наличие коксового остатка) в шлаке составляет до 70%. На источнике отсутствуют системы водоподготовки, что является причиной ускоренной коррозии котлов и трубопроводов тепловых сетей. Год ввода в эксплуатацию тепловых сетей – 1985, перекладка ветхих сетей не проводилась, в связи с этим возникают большие тепловые потери, а также увеличивается вероятность аварий на участках трубопровода.

Согласно программе повышения энергетической эффективности ГУП РТ «УК ТЭК 4» на 2020-2024 годы, основными проблемами, приводящими к нерациональному использованию энергетических ресурсов являются:

- слабая мотивация работников организации к энергосбережению и повышению энергетической эффективности;

- незавершенность оснащения приборами учета используемых энергетических ресурсов;

- высокий износ основных фондов организации, в том числе зданий, строений, сооружений, инженерных коммуникаций, котельного оборудования, электропроводки;

- использование оборудования и материалов низкого класса энергетической эффективности;

- применение энергоемких технологических процессов.

1.12.2. 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)

Основные проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения с. Чаа-Холь представлены в разделе 1.12.1.

1.12.3. Описание существующих проблем развития системы теплоснабжения

Основные существующие проблемы развития системы теплоснабжения с. Чаа-Холь представлены в разделе 1.12.1.

1.12.4. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Резервное топливо на котельной с. Чаа-Холь отсутствует. Аварийное топливо не предусмотрено.

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

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

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

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В селе Чаа-Холь существует 1 система централизованного теплоснабжения.

ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» является теплоснабжающей организацией данного муниципального образования, владеющей на праве хозяйственного ведения котельной и тепловыми сетями.

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения в границах с. Чаа-Холь, представлены в таблице ниже.

Таблица 30. Данные базового уровня потребления тепла в с. Чаа-Холь

Источник	Производство тепловой энергии, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
Котельная с. Чаа-Холь	9724,6	897,5	2725,7	6101,5

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

Для определения перспективного спроса на тепловую энергию, сформирован прогноз застройки сельского поселения и изменения численности населения на период до 2028 года.

Прогноз основан на данных Генерального плана, существующих проектах планировки, и данных, полученных от администрации сельского поселения.

На момент утверждения действующего Генерального плана, жилищный фонд на территории села составлял 51600 м^2. В государственной и муниципальной собственности 250 м^2 и в частной собственности 51350 м^2. Средняя обеспеченность общей площадью по селу составила на одного жителя 13 м^2.

Объёмы нового жилищного строительства, ремонта и модернизации существующего жилищного фонда определяются исходя из условия обеспечения каждой семьи отдельной квартирой или домом. Главным направлением в решении

этой проблемы является максимальное сохранение, с учётом капитального и текущего ремонта существующего жилищного фонда.

Численность населения в соответствии с Генеральным планом, на расчетный срок его действия, должна была составить 4900 человек, однако, принимая во внимание ретроспективу с 2010 по 2020 годы, представленную на рисунке 8, существенное увеличение численности населения Схемой теплоснабжения не предусматривается.

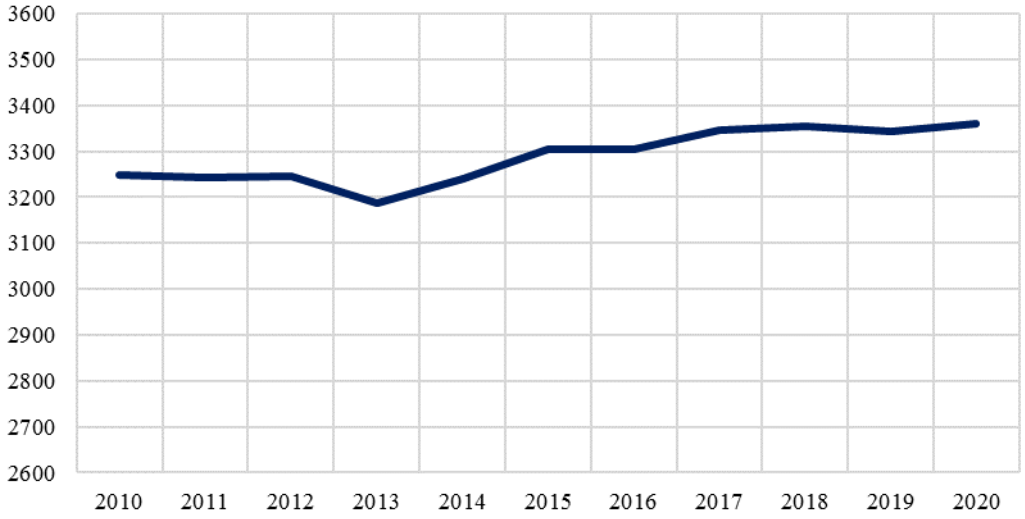


Рисунок 8. Ретроспективная численность с. Чаа-Холь

Генеральным планом прирост площади строительных фондов планировался в связи с прогнозируемым увеличением численности населения, а также новыми нормами площади на одного человека: до 21 м^2 (на 1 очередь) и до 24 м^2 (на расчетный срок Генерального плана). Таким образом, увеличение жилого фонда, вызванное приростом численности населения, в данной Схеме теплоснабжения не рассматривается.

Данные от Администрации с. Чаа-Холь об увеличении тепловой нагрузки централизованной системы теплоснабжения, а также выданные теплоснабжающими организациями технические условия на подключение к системам централизованного теплоснабжения, в адрес разработчика Схемы теплоснабжения не поступали. Учитывая вышесказанное, прирост тепловой нагрузки на источнике централизованного теплоснабжения – котельной с. Чаа-Холь, на расчетный срок Схемы теплоснабжения, не ожидается.

2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Согласно Постановлению Правительства Республики Тыва от 01 августа 2017 года №347 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг на территории Республики Тыва», на территории Республики Тыва устанавливаются следующие нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях, представленные в таблицах ниже.

Таблица 31. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях на территории Чаа-Хольского кожууна

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Этажность	**многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно**		
1	0,025		
2			
3-4			
5-9			
Этажность	**многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки**		
1	0,025		
2			
3			
4-5			
6-9			

Таблица 32. Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек на территории Чаа-Хольского кожууна

Вид постройки	Норматив потребления коммунальных услуг при использовании земельного участка и надворных построек (централизованное отопление), Гкал в месяц на 1 кв. м общей площади отапливаемых надворных построек
Гаражи, бани, прочие постройки	0,025

Таблица 33. Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению, горячему водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях многоквартирных домов и жилом доме на территории Чаа-Хольского кожууна

Наименование муниципального образования	N п/п	Тип благоустройства	Норматив потребления коммунальных услуг в жилых помещениях, куб. м в месяц на 1 человека		
			водоснабжение		водоотведение
			холодное	горячее	
Кызылский, Пий-Хемский, Чаа-Хольский кожууны	1	в жилых домах с водопроводом, подключенным к центральной системе водоотведения и централизованной системе горячего водоснабжения	5,7	2	7,7

Наименование муниципального образования	N п/п	Тип благоустройства	Норматив потребления коммунальных услуг в жилых помещениях, куб. м в месяц на 1 человека		
			водоснабжение		водоотведение
			холодное	горячее	
	2	в жилых домах с водопроводом, подключенным к централизованной системе водоотведения, без горячего водоснабжения	4,4		4,4
	3	в жилых домах с водопроводом, подключенным к централизованной системе водоотведения, без туалета и ванн	3,4		3,4

Таблица 34. Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме на территории Чаа-Хольского кожууна

Категория жилых помещений	Единица измерения	Этажность	Норматив потребления холодной воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме
Многоквартирные дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	куб. метров в месяц на кв. метр общей площади	от 1 до 5	0,037	0,037
		от 6 до 9	0,037	0,037
Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением	куб. метров в месяц на кв. метр общей площади	от 1 до 5	0,037	X
		от 6 до 9	0,037	X

2.4. 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

Прирост тепловой нагрузки на источнике централизованного теплоснабжения – котельной с. Чаа-Холь, на расчетный срок Схемы теплоснабжения, не ожидается.

2.5. 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

Учитывая экономическую необоснованность затрат на строительство тепловых сетей большой протяженности и малыми диаметрами в зонах индивидуального устроительства, а также большими тепловыми потерями при передаче теплоносителя, соразмерными с количеством тепла, необходимого конечному потребителю, предлагается осуществлять теплоснабжение перспективной индивидуальной застройки (при наличии) за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

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

На расчетный срок до 2028 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется.

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

Информация о потребителях, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствует.

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

Прирост тепловой нагрузки на источнике централизованного теплоснабжения – котельной с. Чаа-Холь, на расчетный срок Схемы теплоснабжения, не ожидается.

2.9. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Значение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах источника представлено в таблице ниже.

Таблица 35. Значение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах

Источник	Полезный отпуск тепловой энергии в 2019 году, Гкал	Расчетная нагрузка на отопление/ вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Потери тепловой энергии, Гкал/ч	Суммарная нагрузка на коллекторах источника, Гкал/ч
Котельная с. Чаа-Холь	6101,5	2,29	0,07	1,06	3,42

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 8.0 (разработчик ООО «Политерм», СПб).

Все гидравлические расчеты, приведенные в данной работе, сделаны в электронной модели.

Для дальнейшего использования электронной модели, теплоснабжающие организации должны быть обеспечены данной программой.

Пакет 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 десяткам 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.

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

Тепловую сеть можно изображать на карте, с привязкой к местности (по координатам, с привязкой к окружающим объектам), что позволит в дальнейшем не только проводить теплогидравлические расчеты, но и решать другие инженерные задачи, зная точное местонахождение тепловых сетей.

Zulu может работать как в локальной системе координат (план-схема), так и в одной из географических проекций.

Система поддерживает более 180 датумов, в том числе ПЗ-90, СК-42, СК-95 по ГОСТ Р 51794-2001, WGS 84, WGS 72, Пулково 42, NAD27, NAD83, EUREF 89. Список поддерживаемых датумов будет расширяться.

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 позволит, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

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

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. После графического изображения системы теплоснабжения, необходимо задать расчетные параметры объектов и выполнить соответствующие расчеты.

Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок (трубопроводы), потребитель и узлы: центральные тепловые пункты (ЦТП), насосные, запорную и регулирующую арматуру, камеры и другие элементы.

Источник

Источник – это символьный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, и подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе. Условное обозначение источника в зависимости от режима работы представлено на рисунке ниже. При работе нескольких источников на одну сеть, один из них может выступать в качестве пиковой котельной.

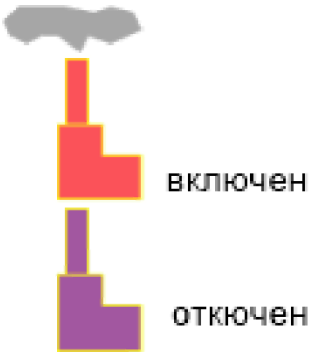


Рисунок 9. Условное изображение источника

Участок

Участок – это линейный объект, на котором не меняются:

- диаметр трубопровода;
- тип прокладки;
- вид изоляции;
- расход теплоносителя.

Двухтрубная тепловая сеть изображается в одну линию и может, в зависимости от желания пользователя, соответствовать или не соответствовать стандартному изображению сети по ГОСТ 21-605-82.

Как любой объект сети, участок имеет разные режимы работы, например, «отключен подающий» или «отключен обратный», см. рисунок «Режимы изображения участка» . Эти режимы позволяют смоделировать многотрубные схемы тепловых сетей.

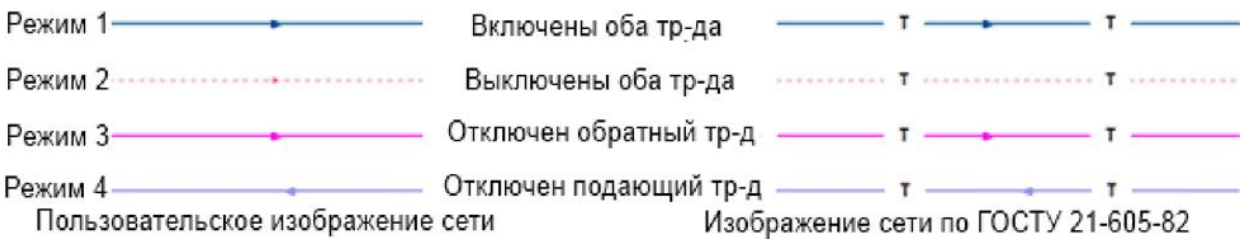


Рисунок 10. Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами

Узел

Узел – это символьный объект тепловой сети. В тепловой сети узлами являются все объекты сети, кроме источника, потребителя и участков. В математической модели внутреннее представление объектов (кроме источника, потребителя, перемычки, ЦТП и регуляторов) моделируется двумя узлами, установленными на подающем и обратном трубопроводах.

Условное обозначение узловых объектов в зависимости от режима работы представлены на рисунке ниже.

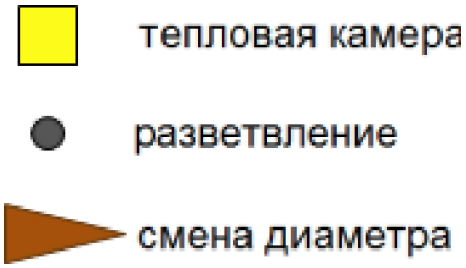


Рисунок 11. Условное изображение узловых объектов

Простым узлом в модели считается любой узел, чьи свойства специально не оговорены. Простой узел служит только для соединения участков. Такими узлами для модели являются тепловые камеры, ответвления, смены диаметров, смена типа прокладки или типа изоляции и т.д.

Центральные тепловые пункты

Центральный тепловой пункт (ЦТП) – это узел дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть, с индивидуальными потребителями. В ЦТП может входить только один участок и только один участок может выходить. Причем входящий участок идет со стороны магистрали, а выходящий участок ведет к конечным потребителям. Внутренняя кодировка ЦТП зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Это может быть групповой элеватор, групповой насос смешения, независимое подключение группы

потребителей, бойлеры на ГВС и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 28 схем присоединения ЦТП.

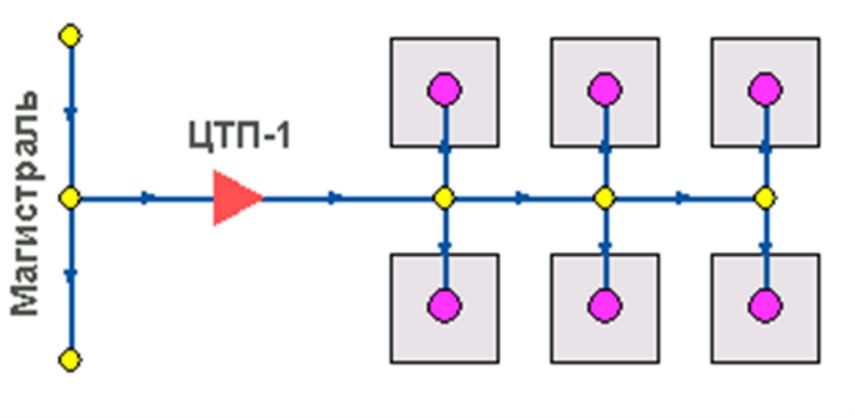


Рисунок 12. Изображение ЦТП

Вспомогательный участок

Вспомогательный участок – указывает начало трубопроводов горячего водоснабжения при четырехтрубной тепловой сети после ЦТП. Это небольшой участок заканчивается простым узлом, к которому подключается трубопровод горячего водоснабжения, как показано на рисунке ниже.

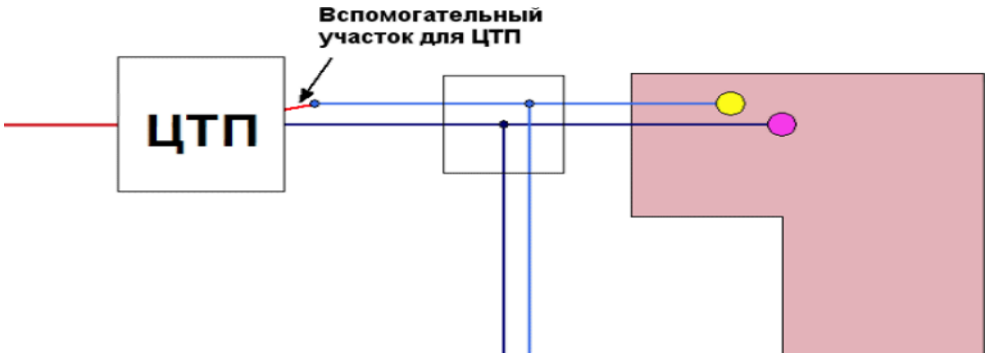


Рисунок 13. Подключение трубопровода ГВС

Потребитель

Потребитель – это конечный объект участка, в который входит один подающий и выходит один обратный трубопровод тепловой сети. Под потребителем понимается абонентский ввод в здание.

Условное обозначение потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке ниже.

Рисунок 14. Условное изображение потребителя

Потребитель тепловой энергии характеризуется расчетными нагрузками на систему отопления, систему вентиляции и систему горячего водоснабжения и расчетными температурами на входе, выходе потребителя, и расчетной температурой внутреннего воздуха.

В однолинейном представлении потребитель — это узловой элемент, который может быть связан только с одним участком.

Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смешением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 31 схема присоединения потребителей.

Если в здании несколько узлов ввода, то объектом «потребитель» можно описать каждый ввод. В тоже время как один потребитель можно описать целый квартал или завод, задав для такого потребителя обобщенные тепловые нагрузки.

Обобщенный потребитель

Обобщенный потребитель – символьный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением. Таким потребителем можно моделировать, например, общую нагрузку квартала.

Условное обозначение обобщенного потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке ниже.

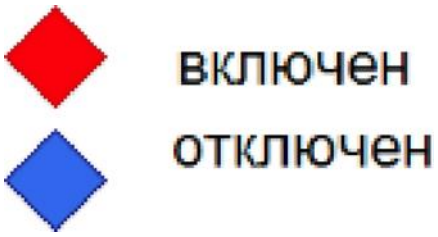


Рисунок 15. Изображение обобщенного потребителя

Такой объект удобно использовать, когда возникает необходимость рассчитать гидравлику сети без информации о тепловых нагрузках и конкретных схемах присоединения потребителей к тепловой сети. Например, при расчете магистральных сетей информации о квартальных сетях может не быть, а для оценки потерь напора в магистралях достаточно задать обобщенные расходы в точках присоединения кварталов к магистральной сети.

В однолинейном изображении не требуется подключать обобщенный потребитель на отдельном отводящем участке, как в случае простого потребителя. То есть в этот узел может входить и/или выходить любое количество участков. Это позволяет быстро и удобно, с минимальным количеством исходных данных.

Рисунок 16. Варианты включение обобщенных потребителей

Задвижка

Задвижка — это символьный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия. Промежуточное состояние задвижки должно определятся при её режиме работы.

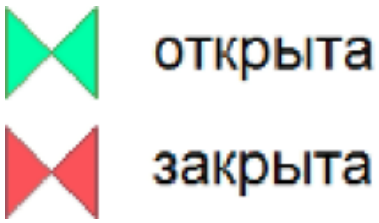


Рисунок 17. Условное изображение задвижки

Условное обозначение запорно-регулирующего устройства в зависимости от режима работы: задвижка в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах.

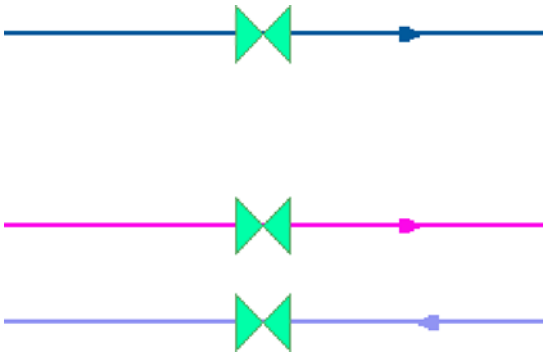


Рисунок 18. Однолинейное и внутренне представление задвижки

Перемычка

Перемычка — это символьный объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами.

Условное обозначение перемычки в зависимости от режима работы представлено на рисунке ниже.

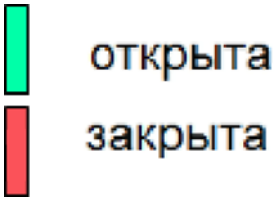


Рисунок 19. Условное представление перемычки

Перемычка позволяет смоделировать участок, соединяющий подающий и обратный трубопроводы. В этот узел может входить и/или выходить любое количество участков.

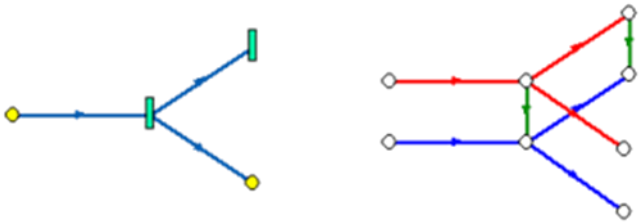


Рисунок 20. Перемычка

Так как перемычка в однолинейном изображении представлена узлом, то для моделирования соединения между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка одного элемента «перемычка» недостаточно. Понадобятся еще два участка: один только подающий, другой - только обратный.

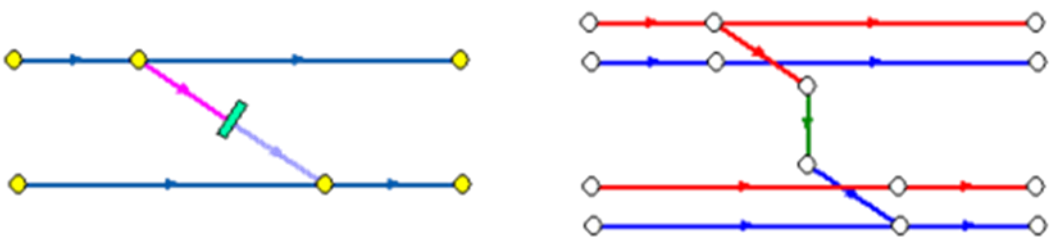


Рисунок 21. Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка

Насосная станция

Насосная станция – символьный объект тепловой сети, характеризующийся заданным напором или напорно-расходной характеристикой установленного насоса.

Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом. В зависимости от табличных параметров этого узла насос может быть установлен на подающем или обратном трубопроводе, либо на обоих трубопроводах одновременно. Для задания направления действия насоса в этот узел только один участок обязательно должен входить и только один участок должен выходить.

Рисунок 22. Насосная станция

Насос можно моделировать двумя способами: либо как идеальное устройство, которое изменяет давление в трубопроводе на заданную величину, либо как устройство, работающее с учетом реальной напорно-расходной характеристики конкретного насоса.

В первом случае просто задается значение напора насоса на подающем и/или обратном трубопроводе. Если значение напора на одном из трубопроводов равно нулю, то насос на этом трубопроводе отсутствует. Если значение напора отрицательно, то это означает, что насос работает навстречу входящему в него участку.

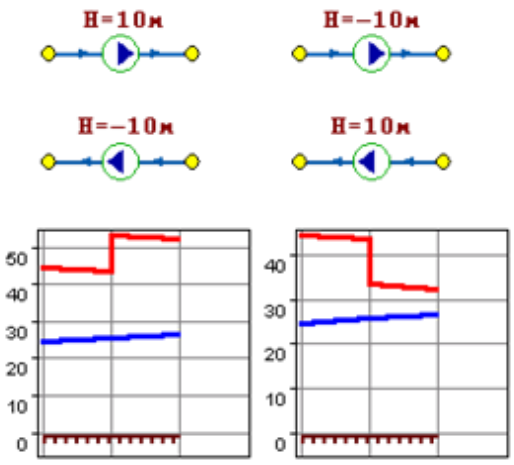


Рисунок 23. Пьезометрические графики

На рисунке 23 видно, как различные направления участков, входящих и выходящих из насоса в сочетании с разными знаками напора, влияют на результат расчета, отображенный на пьезометрических графиках.

Когда задается только значение напора на насосе, оно остается неизменным не зависимо от проходящего через насос расхода.

Если моделировать работу насоса с учетом его QH характеристики, то следует задать расходы и напоры на границах рабочей зоны насоса.

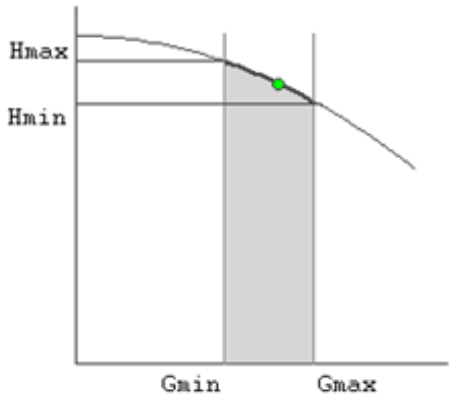


Рисунок 24. Напорно-расходная характеристика насоса

По заданным двум точкам определяется парабола с максимумом на оси давлений, по которой расчет и будет определять напор насоса в зависимости от расхода. Следует отметить, что характеристика, задаваемая таким образом, может отличаться от реальной характеристики насоса, но в пределах рабочей области обе характеристики практически совпадают. Для описания нескольких параллельно работающих насосов достаточно задать их количество, и результирующая характеристика будет определена при расчете автоматически.

Так как напоры на границах рабочей области насоса берутся из справочника и всегда положительны, то направление действия такого насоса будет определяться только направлением входящего в узел участка.

Дросселирующие устройства

Дросселирующие устройства в однолинейном представлении являются узлами, но во внутренней кодировке — это дополнительные участки с постоянным или переменным сопротивлением. В дросселирующий узел обязательно должен входить только один участок, и только один участок из узла должен выходить.

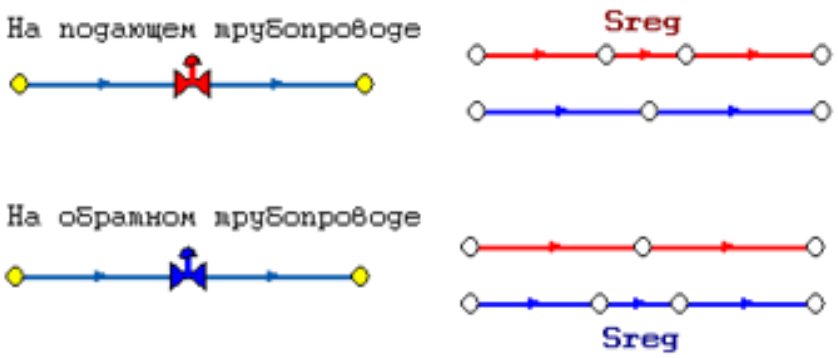


Рисунок 25. Дросселирующие устройства

Дроссельная шайба

Дроссельная шайба – это символьный объект тепловой сети, характеризуемый фиксированным сопротивлением, зависящим от диаметра шайбы. Дроссельная шайба имеет два режима работы: вычисляемая и устанавливаемая. Устанавливаемая шайба — это нерегулируемое сопротивление, то величина гасимого шайбой напора зависит от квадрата, проходящего через шайбу расхода.

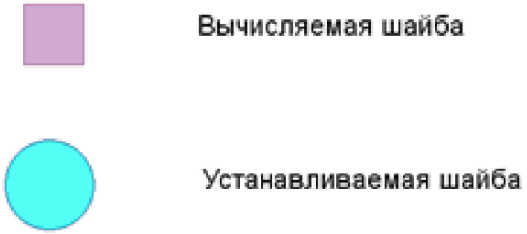


Рисунок 26. Условное представление шайбы

На рисунке видно, как меняются потери на шайбе, установленной на подающем трубопроводе, при увеличении расхода через нее в два раза.

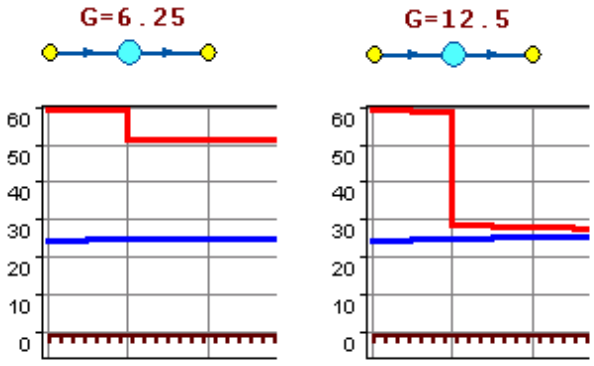


Рисунок 27. Характеристики дроссельных шайб

Регулятор давления

Регулятор давления - устройство с переменным сопротивлением, которое позволяет поддерживать заданное давление в трубопроводе в определенном диапазоне изменения расхода. Регулятор давления может устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.

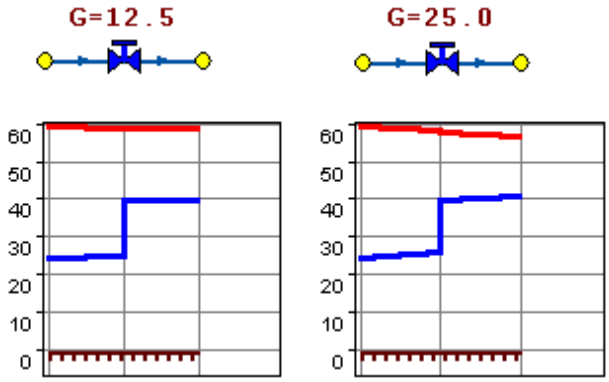


Рисунок 28. Регулятор давления

На рисунке 28 показано, что при увеличении в два раза расхода через регулятор, установленный в обратном трубопроводе, давление в регулируемом узле остается постоянным.

Величина сопротивления регулятора может изменяться в пределах от бесконечности до сопротивления полностью открытого регулятора. Если условия работы сети заставляют регулятор полностью открыться, то он начинает работать как нерегулируемый дросселирующий узел.

Регулятор располагаемого напора

Регулятор располагаемого напора – это символьный объект тепловой сети, поддерживающий заданный располагаемый напор после себя.

Работа регулятора располагаемого напора аналогична работе регулятора давления, только в этом случае регулятор старается держать постоянной заданную величину располагаемого напора.

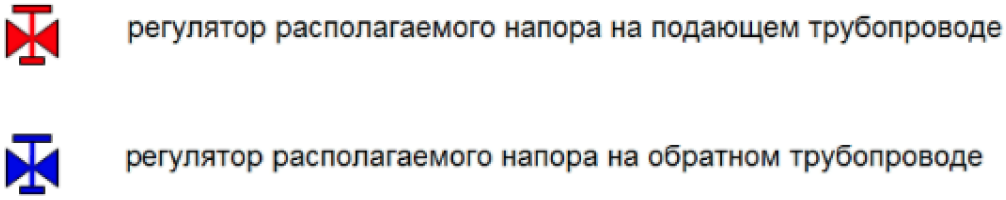


Рисунок 29. Условное представление регуляторов напора

Регулятор расхода

Регулятор расхода – это символьный объект тепловой сети, поддерживающий заданным пользователем расход теплоносителя.

Регулятор можно устанавливать как на подающем, так и на обратном трубопроводе. К работе регулятора расхода можно отнести все сказанное про регуляторы давления.

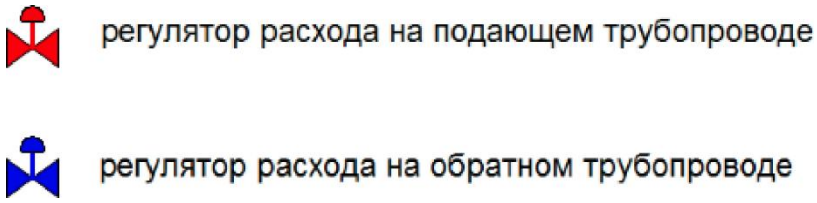


Рисунок 30. Условное представление регуляторов расхода

В существующих базах данных «ZULU» предусматриваются стандартные характеристики по приведенным выше типам объектов системы теплоснабжения.

Состав информации по каждому типу объектов носит как информативный характер (например: для источников - наименование предприятия, наименование источника, для потребителей - адрес узла ввода, наименование узла ввода и т.д.), так и необходимый для функционирования расчетной модели (например: для источников - геодезическая отметка, расчетная температура в подающем трубопроводе, расчетная температура холодной воды). Полнота заполнения базы данных по параметрам зависит от наличия исходных данных, предоставленных Заказчиком и опрошенными субъектами системы теплоснабжения населенного пункта.

При желании пользователя, в существующие базы данных по объектам сети можно добавить дополнительные поля.

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

Электронная модель позволяет наглядно на топооснове разграничить и паспортизировать единицы территориального деления. Такими границами территориального деления могут являться:

- кадастровые кварталы;
- теплосетевые районы;
- планировочные районы;
- административные районы.

Сетка районирования, нанесенная в электронной модели, позволяет привязать базу данных, состоящую из сведений, входящих в паспорт единицы территориального деления, к площадному объекту, определяющему границы этой единицы.

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

Теплогидравлический расчет программно-расчетного комплекса ZuluThermo включает в себя полный набор функциональных компонентов и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета и моделирования тепловых сетей.

Размерность рассчитываемых тепловых сетей, степень их закольцованности, а также количество теплоисточников, работающих на общую сеть - не ограничены.

После создания расчетной математической модели сети и формирования паспортизации каждого объекта сети, в получившейся электронной модели поселения могут выполняться различные теплогидравлические расчеты.

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.

Результаты расчетов могут быть экспортированы в MS Excel, наглядно представлены с помощью тематической раскраски и пьезометрических графиков.

Картографический материал и схема тепловых сетей может быть оформлена в виде документа с использованием макета печати

В настоящее время в состав расчетов ПРК Zulu Thermo входит 6 типов гидравлического расчета:

- наладочный расчет;
- поверочный расчет;
- конструкторский расчет;
- расчет температурного графика;
- расчет надежности;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

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

Программное обеспечение ПРК ZuluThermo позволяет проводить моделирование всех видов переключений в «гидравлической модели» сети. Суть заключается в автоматическом отслеживании программой состояния запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета, и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

Переключения могут быть как одиночными, так и групповыми, для любой выбранной (помеченной) совокупности переключаемых элементов.

Для насосных агрегатов и их групп в модели доступны несколько видов переключений:

- включение/выключение;
- дросселирование;
- изменение частоты вращения привода.

Задвижки типа «дроссель», помимо двух крайних состояний (открыта/закрыта), могут иметь промежуточное состояние «прижата», определяемое в либо в процентах

открытия клапана, либо в числе оборотов штока. При этом состоянии задвижка моделируется своим гидравлическим сопротивлением, рассчитанным по паспортной характеристике клапана.

При любом переключении насосных агрегатов в насосной станции или на источнике автоматически пересчитывается суммарная расходно-напорная характеристика всей совокупности работающих насосов.

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение уставки.

Для потребителей переключением является любое из следующих действий:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- изменение температурного графика или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки.

Предусмотрена генерация специальных отчетов об отключенных/включенных абонентах и участках тепловой сети, состояние которых изменилось в результате последнего произведенного единичного или группового переключения. Эти отчеты могут содержать любую информацию об этих объектах, содержащуюся в базе данных.

Режим гидравлического моделирования позволяет оперативно получать ответы на вопросы типа «Что будет, если...?» Это дает возможность избежать ошибочных действий при регулировании режима и переключениях на реальной тепловой сети.

Подсистема гидравлических расчетов позволяет моделировать произвольные режимы, в том числе аварийные и перспективные. Гидравлическое моделирование предполагает внесение в модель каких-то изменений с целью воспроизведения режимных последствий этих изменений, которые искажают реальные данные, описывающие эксплуатируемую тепловую сеть в ее текущем состоянии.

Подсистема гидравлических расчетов содержит специальный инструментарий, позволяющий для целей моделирования создавать и администрировать специальные «модельные» базы – наборы данных, клонируемых из основной (контрольной) базы данных описания тепловой сети, на которых предусматривается произведение любых манипуляций без риска исказить или повредить контрольную базу. Данный механизм

также обеспечивает возможность осуществления сравнительного анализа различных режимов работы тепловой сети, реализованных в модельных базах, между собой. В частности, наглядным аналитическим инструментом является сравнительный пьезометрический график, на котором приводятся изменения гидравлического режима, произошедшие в результате тех или иных манипуляций.

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

В результате расчетов балансов тепловой энергии по источникам и по территориальному признаку, выполняемых в ПРК ZuluThermo, устанавливается потребность в тепловой энергии существующих и перспективных потребителей в каждом субъекте округа, с целью установления доли полезного отпуска тепловой энергии в сеть и значений потерь энергии.

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

3.7. 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 и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП), а также по различным владельцам (балансодержателям) участков тепловой сети.

Возможно копирование исходных данных от одного источника или ЦТП сразу всем объектам, отдельно источникам, ЦТП по контуру отопления или ГВС. Также результаты выполненных расчетов можно посмотреть экспортировать в MS Excel.

3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Целью расчета является оценка способности действующих и проектируемых тепловых сетей надежно обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения каждого потребителя, а также обоснование необходимости и проверки эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Оценка надежности тепловых сетей осуществляется по результатам сравнения расчетных значений показателей надежности с нормированными значениями этих показателей в соответствии с положениями п. 6.28 СНиП 41-02-2003.

Обоснование необходимости реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии, осуществляется по результатам качественного анализа полученных численных значений.

Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей, осуществляется путем сравнения исходных (полученных до реализации) значений показателей надежности, с расчетными значениями, полученными после реализации (моделирования реализации) этих мероприятий.

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

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования. Основным предназначением является калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах тепловой сети МО это приводит к значительным расхождениям результатов гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это

потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо. Поэтому эти значения можно лишь косвенным образом оценить на основании сравнения реального (наблюдаемого) гидравлического режима с результатами расчетов на гидравлической модели, и внести в расчетную модель соответствующие поправки. В этом, в первом приближении, и состоит процесс калибровки.

Инструмент групповых операций позволяет выполнить изменение характеристик для подмножества участков тепловой сети, определяемого заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связных компонент тепловой сети (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- вдоль выбранного пути.

При этом на любой из вышеперечисленных «пространственных» критериев может быть наложена суперпозиция критериев отбора по классифицирующим признакам:

- по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;
- по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);
- по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;
- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

Критерии отбора могут быть произвольными при соблюдении основного требования: информация, на основании которой строится отбор, должна в явном виде присутствовать в паспортных описаниях участков тепловой сети.

Для участков тепловых сетей, отобранных по определенной совокупности критериев, можно произвести любую из следующих операций:

- изменение эквивалентной шероховатости;
- изменение степени зарастания трубопроводов;
- изменение коэффициента местных потерь;
- изменение способа расчета сопротивления.

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети автоматически производится гидравлический расчет, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа.

Поскольку при изменении характеристик участков тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

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

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. При этом на экран выводятся:

- линия давления в подающем трубопроводе
- линия давления в обратном трубопроводе
- линия поверхности земли
- линия потерь напора на шайбе
- высота здания
- линия вскипания
- линия статического напора

Цвет и стиль линий задается пользователем.

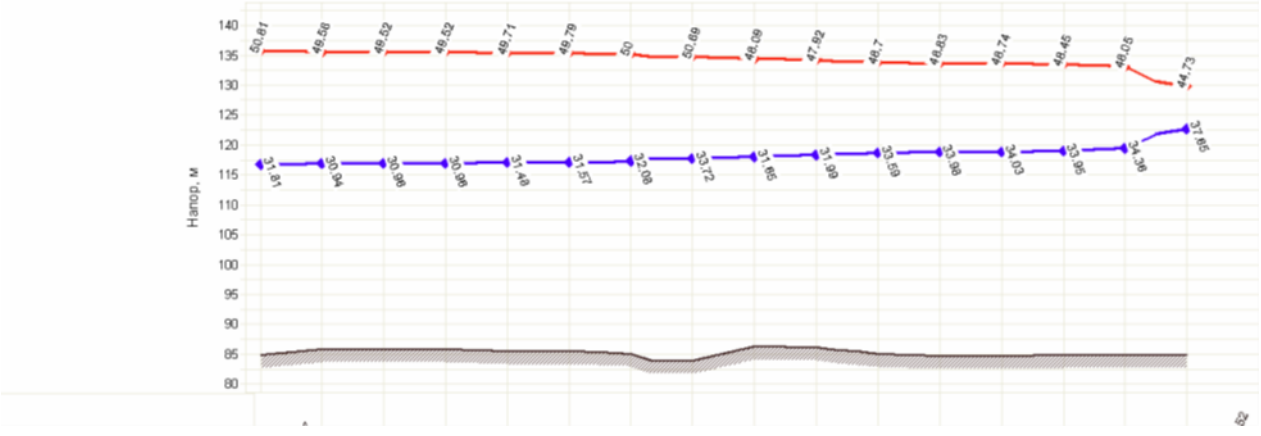


Рисунок 31. Пример пьезометрического графика

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном

трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Также график может отображать падение температуры в тепловой сети, после проведения расчетов с учетом тепловых потерь. При этом на график выводятся значения температур в узловых точках по подающему и обратному трубопроводам. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

На картинках ниже представлены путь и пьезометрические графики от источника до существующих потребителей с. Чаа-Холь.

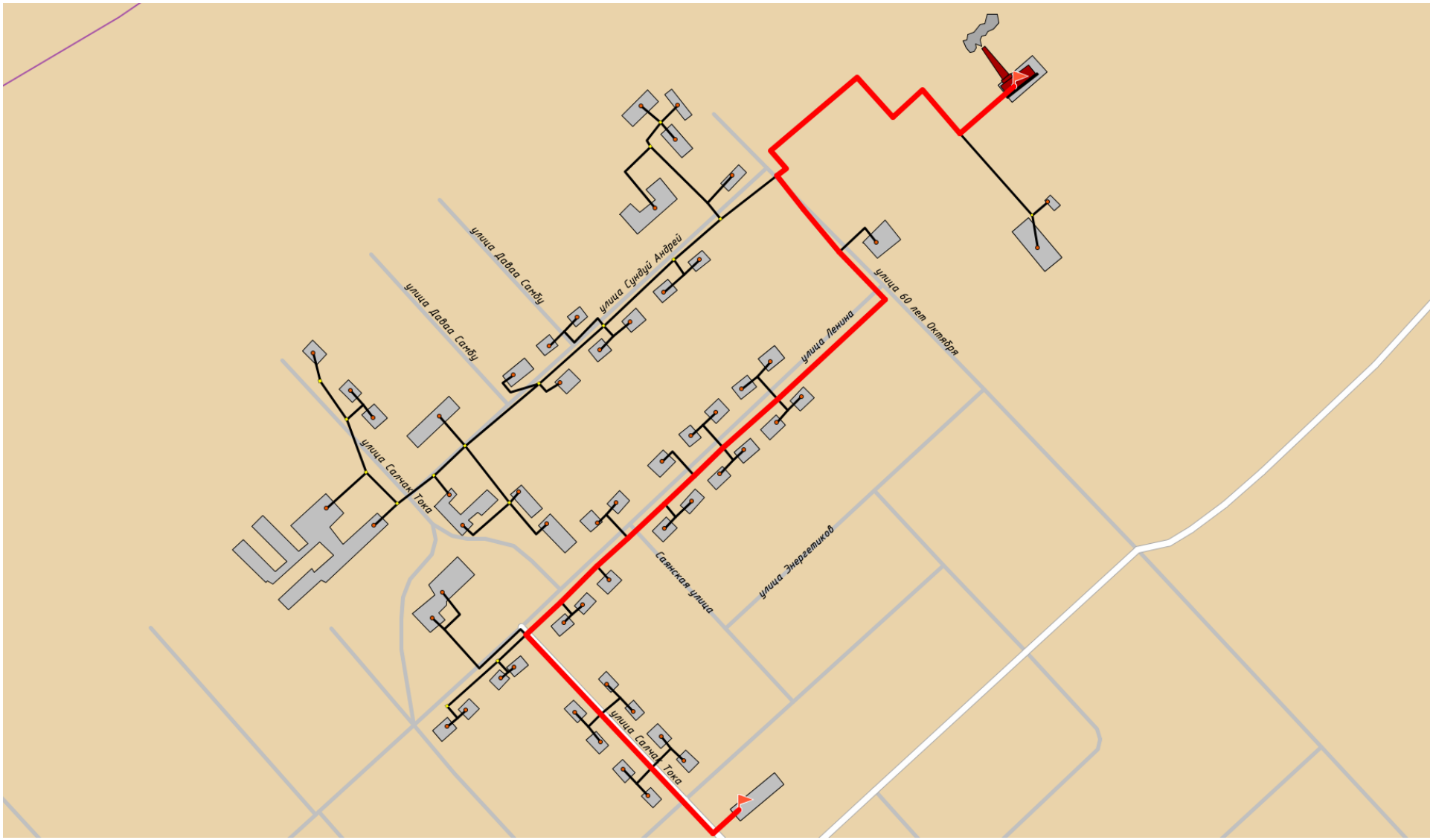
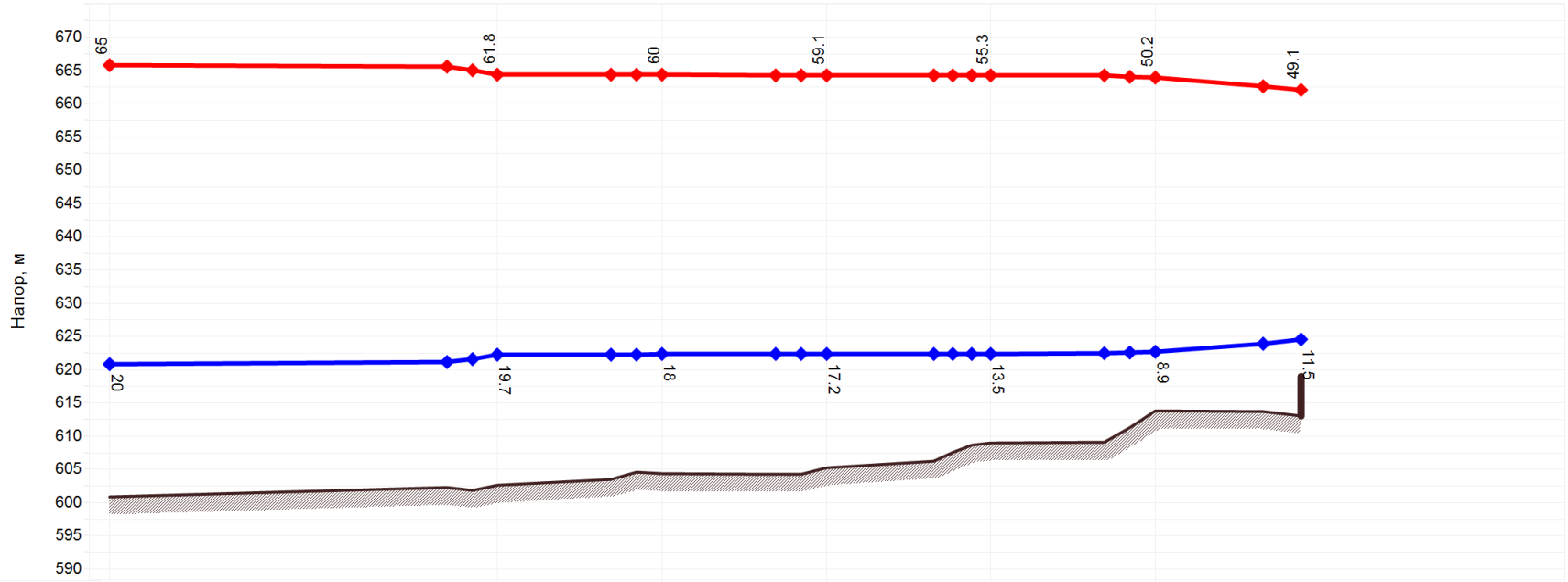


Рисунок 32. Путь пьезометрического графика от котельной с. Чаа-Холь до детского сада «Солнышко»



Наименование узла	Котельная с. Чаа-Холь	ТК-3	ТК-14	ТК-17	ТК-21	ТК-26	Д/С Солнышко
Геодезическая высота, м	600.8	602.53	604.29	605.16	608.91	613.72	612.94
Располагаемый напор, м	45	42.175	42.044	41.928	41.834	41.232	37.578
Длина участка, м	70	65	60	35	100	70	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.05	
Потери напора в ПТ, м	0.269	0.023	0.02	0.008	0.017	1.262	
Потери напора в ОТ, м	0.264	0.023	0.02	0.008	0.017	1.216	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.71	0.214	0.209	0.176	0.149	0.607	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.704	-0.212	-0.206	-0.175	-0.148	-0.596	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	3.836	0.355	0.338	0.243	0.174	18.023	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	3.777	0.348	0.331	0.238	0.171	17.374	
Расход в ПТ, т/ч	78.28	23.58	22.99	19.44	16.43	4.19	
Расход в ОТ, т/ч	-77.68	-23.33	-22.75	-19.24	-16.28	-4.11	

Рисунок 33. Пьезометрический график от котельной с. Чаа-Холь до детского сада «Солнышко»

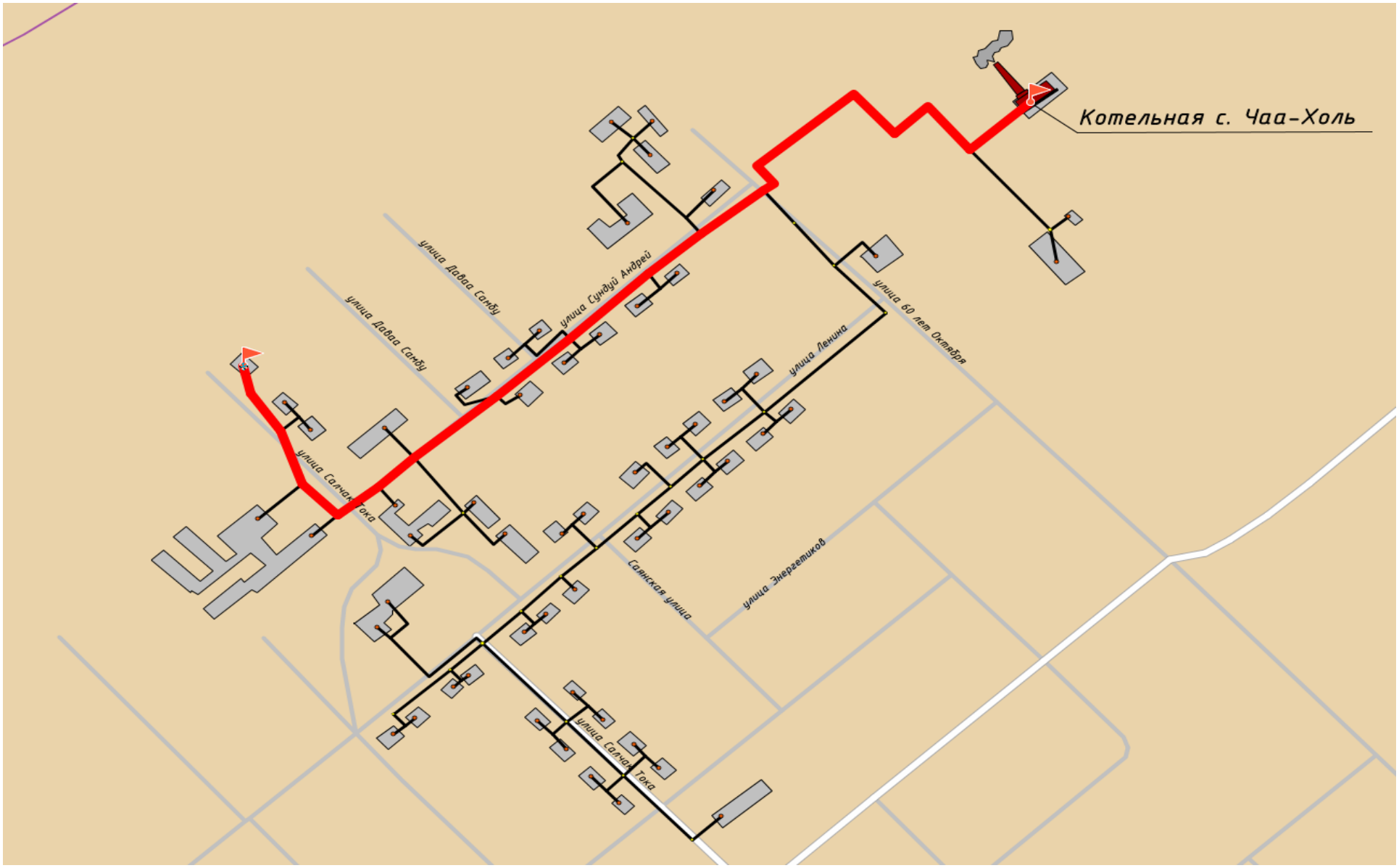
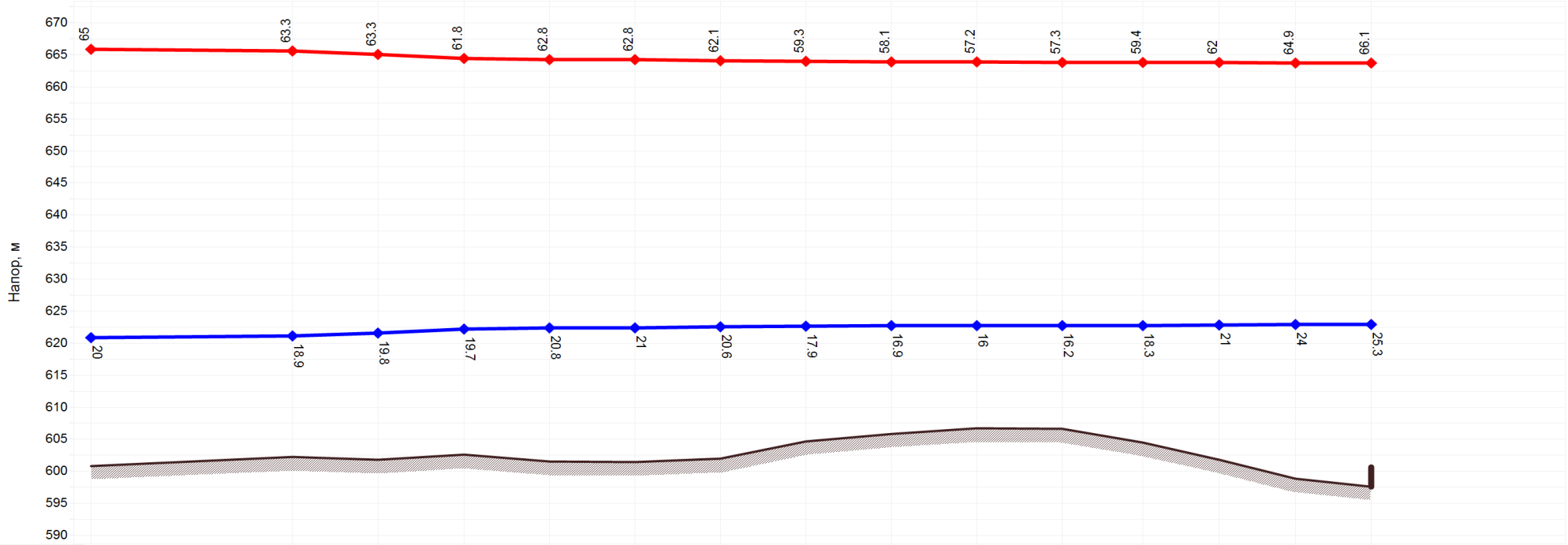


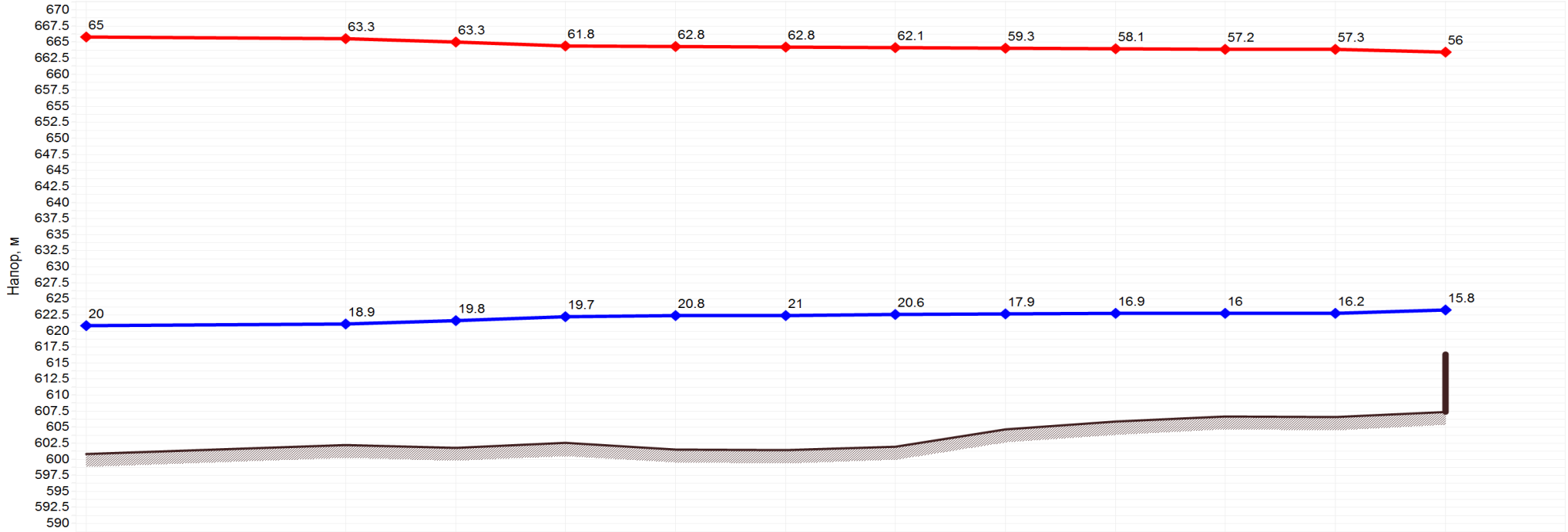
Рисунок 34. Путь пьезометрического графика от котельной с. Чаа-Холь до ул. Салчак Тока 37



Наименование узла	Котельная с. Чаа-Холь	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	ТК-5	ТК-6	ТК-7	ТК-8	ТК-9	ТК-10	ТК-11	ТК-28	ТК-29	ул. Салчака Тока. 37
Геодезическая высота, м	600.8	602.21	601.76	602.53	601.5	601.39	601.94	604.64	605.83	606.66	606.56	604.47	601.81	598.82	597.6
Располагаемый напор, м	45	44.467	43.452	42.175	41.927	41.795	41.563	41.393	41.211	41.161	41.076	41.076	40.98	40.881	40.821
Длина участка, м	70	135	170	67.5	59.1	107	82.8	92.2	50	100	100	53.8	44.5	27.1	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.05	0.032	0.032	
Потери напора в ПТ, м	0.269	0.511	0.644	0.125	0.066	0.117	0.085	0.092	0.025	0.043	0	0.049	0.05	0.031	
Потери напора в ОТ, м	0.264	0.503	0.634	0.123	0.066	0.115	0.084	0.091	0.025	0.042	0	0.047	0.049	0.03	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.71	0.705	0.705	0.491	0.383	0.377	0.366	0.361	0.253	0.235	0.013	0.134	0.109	0.109	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.704	-0.7	-0.7	-0.488	-0.381	-0.375	-0.364	-0.359	-0.252	-0.234	-0.013	-0.131	-0.107	-0.107	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	3.836	3.786	3.786	1.846	1.124	1.092	1.029	0.998	0.493	0.427	0.002	0.904	1.129	1.129	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	3.777	3.729	3.729	1.822	1.111	1.079	1.018	0.987	0.491	0.425	0.002	0.873	1.091	1.091	
Расход в ПТ, т/ч	78.28	77.77	77.77	54.19	42.22	41.6	40.37	39.76	27.86	25.9	1.43	0.92	0.31	0.31	
Расход в ОТ, т/ч	-77.68	-77.18	-77.18	-53.84	-41.97	-41.36	-40.16	-39.55	-27.78	-25.83	-1.39	-0.91	-0.3	-0.3	

Рисунок 35. Пьезометрический график от котельной с. Чаа-Холь до ул. Салчак Тока 37

Рисунок 36. Путь пьезометрического графика от котельной с. Чаа-Холь до школы



Наименование узла	Котельная с. Чаа-Холь	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	ТК-5	ТК-6	ТК-7	ТК-8	ТК-9	ТК-10	Школа
Геодезическая высота, м	600.8	602.21	601.76	602.53	601.5	601.39	601.94	604.64	605.83	606.66	606.56	607.35
Располагаемый напор, м	45	44.467	43.452	42.175	41.927	41.795	41.563	41.393	41.211	41.161	41.076	40.171
Длина участка, м	70	135	170	67.5	59.1	107	82.8	92.2	50	100	30.3	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	
Потери напора в ПТ, м	0.269	0.511	0.644	0.125	0.066	0.117	0.085	0.092	0.025	0.043	0.453	
Потери напора в ОТ, м	0.264	0.503	0.634	0.123	0.066	0.115	0.084	0.091	0.025	0.042	0.452	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.71	0.705	0.705	0.491	0.383	0.377	0.366	0.361	0.253	0.235	0.888	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.704	-0.7	-0.7	-0.488	-0.381	-0.375	-0.364	-0.359	-0.252	-0.234	-0.886	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	3.836	3.786	3.786	1.846	1.124	1.092	1.029	0.998	0.493	0.427	14.949	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	3.777	3.729	3.729	1.822	1.111	1.079	1.018	0.987	0.491	0.425	14.907	
Расход в ПТ, т/ч	78.28	77.77	77.77	54.19	42.22	41.6	40.37	39.76	27.86	25.9	24.47	
Расход в ОТ, т/ч	-77.68	-77.18	-77.18	-53.84	-41.97	-41.36	-40.16	-39.55	-27.78	-25.83	-24.44	

Рисунок 37. Пьезометрический график от котельной с. Чаа-Холь до школы

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

В соответствии с пунктом 57 «Требования к схемам теплоснабжения» утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154, в Главе 4 Обосновывающих Материалов «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» выполнено следующее:

а) сформированы балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения тепловой энергии (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;

б) сформированы балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии;

в) выполнен гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети;

г) сделаны выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.

В результате формирования перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки:

а) Выявлены резервы (дефициты) тепловой мощности источников тепловой энергии в зонах их действия;

б) Определена пропускная способность существующих тепловых сетей при существующих (в базовом периоде актуализации схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии.

Материалы данной главы предназначены для обоснования и формирования раздела 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» схемы теплоснабжения.

4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки

На территории с. Чаа-Холь функционирует 1 источник тепловой энергии.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по годам определяются с учетом следующего балансового соотношения:

$$Q^i_{р.м.и.} - Q^i_{соб.н.} - Q^i_{рез.} = Q^{2021}_{нагр.} + Q^i_{прирост} + Q^i_{пот.тс} + Q^i_{хоз.тс} \qquad (1)$$

где

$Q^i_{р.м.и.}$ – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q^i_{соб.н.}$ – затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q^i_{рез.}$ – резерв тепловой мощности источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q^i_{пот.тс}$ – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q^{2021}_{нагр.}$ – тепловая нагрузка внешних потребителей в зоне действия источника тепловой энергии в отопительный период 2021 г., Гкал/ч;

$Q^{i}_{прирост}$ – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет нового строительства объектов жилого и нежилого фонда в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q^{i}_{хоз.тс}$ – тепловая нагрузка объектов хозяйственных нужд в тепловых сетях в рассматриваемом году, Гкал/ч.

Тепловая нагрузка внешних потребителей на коллекторах ТЭЦ и котельных в *i*-ом году $Q^{i}_{кол.вн.}$ определяется следующим образом:

$$Q^{i}_{кол.вн.} = Q^{2021}_{нагр.} + Q^{i}_{прирост} + Q^{i}_{пот.тс} + Q^{i}_{хоз.тс} \quad (2)$$

Актуализация перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки выполнена в следующем порядке:

1. Установлены перспективные тепловые нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии в соответствии с данными, приведенными в Главе 2 "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;

2. Составлены балансы существующей установленной, располагаемой, тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год прогнозируемого периода;

3. Определены дефициты (резервы) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии до конца прогнозируемого периода (до 2028 г.);

4. Установлены зоны развития поселения с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной тепловой мощностью;

5. Составлены балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии;

6. В существующих зонах действия источников тепловой энергии с перспективной тепловой нагрузкой выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом кадастровом квартале к магистральным тепловым сетям;

7. Выполнен расчет гидравлического режима тепловых сетей с перспективными тепловыми нагрузками и определены зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей.

Тепловая нагрузка теплоиспользующих установок внешних потребителей, определяется по формуле:

$$Q_p^{вн} = \sum_{i=1}^{n} (Q_{от} + Q_{вен} + Q_{гвс} + Q_{тех}) \quad (3)$$

где

n - количество теплоиспользующих установок отдельно стоящих потребителей, присоединенных к тепловым сетям, Гкал/ч;

$Q_{от}$ - тепловая нагрузка отопления (тепловая мощность теплоиспользующих установок отопления) i-го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{вен}$ - тепловая нагрузка вентиляции (тепловая мощность теплоиспользующих установок вентиляции) i-го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{гвс}$ - тепловая нагрузка горячего водоснабжения (тепловая мощность теплоиспользующих установок горячего водоснабжения) *i*-го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{тех}$ - тепловая нагрузка на технологические нужды *i*-го внешнего потребителя, Гкал/ч.

4.1.1. Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия котельных за каждый год прогнозируемого периода

Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии (прогнозируемые в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения) определяются по балансам

существующей тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и тепловой нагрузки на коллекторах источников, определяемых по формуле (2).

Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории с. Чаа-Холь представлены в таблице ниже.

Таблица 36. Баланс тепловой мощности котельной в с. Чаа-Холь

Наименование источника	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Установленная мощность	Гкал/час	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Располагаемая мощность	Гкал/час	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
то же в %	%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
то же в % (от отпуска)	%	33,1%	33,1%	33,1%	33,1%	33,1%	33,1%	33,1%	33,1%
Фактическая присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
	%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%

Графическая интерпретация балансов мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной с. Чаа-Холь представлена на рисунке ниже.

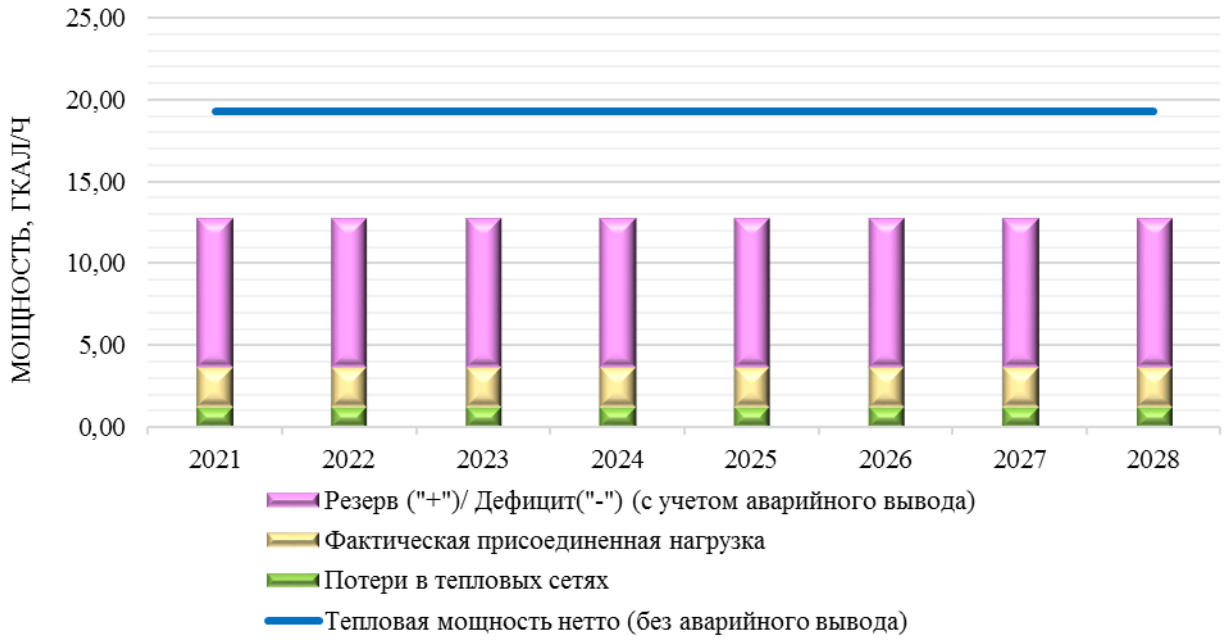


Рисунок 38. Баланс тепловой мощности котельной в с. Чаа-Холь

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

По результатам анализа существующего положения, на котельной с. Чаа-Холь имеется резерв тепловой мощности.

ГЛАВА 5. МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

5.1. Сценарные условия развития

Настоящей схемой теплоснабжения рассматриваются два наиболее вероятных сценария развития:

1. Сценарий 1: Строительство нового источника тепловой энергии с выводом из эксплуатации существующей котельной, имеющей значительный износ здания и оборудования;

2. Сценарий 2: Модернизация существующего источника тепловой энергии.

Независимо от сценария развития для повышения надежности строительных конструкций необходимо проводить ремонт здания котельной и тепловых сетей. Данные мероприятия рассматриваются в инвестиционной программе ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» на 2020 – 2024 гг.

Ни один из рассматриваемых сценариев не подразумевает смену вида топлива.

5.1.1. Сценарий 1. Строительство нового источника тепловой энергии

Теплоснабжение с. Чаа-Холь осуществляет единственный источник тепловой энергии. Котельная была введена в эксплуатацию в 1983 году и предназначена для теплоснабжения общественных зданий и жилого фонда поселения. Здание котельной имеет значительные нарушения строительных конструкций, основного и вспомогательных зданий. Износ котлоагрегатов составляет более 80%. Износ вспомогательного оборудования котельной составляет 52-70%.

Рисунок 39. Котельная с. Чаа-Холь

Установленная мощность котельной составляет 22,8 МВт (19,5 Гкал/час). Изначально котельная строилась для обеспечения населения с количеством в 2-3 раза больше чем в настоящее время. Несоответствие установленной мощности первоначально смонтированного оборудования сегодняшнему потреблению приводит к значительным потерям при производстве и транспортировке тепловой энергии.

В рамках первого сценария запланировано строительство модульной котельной мощностью 10,5 Гкал/ч, взамен существующего источника.

5.1.2. Сценарий 2. Модернизация существующего источника тепловой энергии

В рамках второго сценария запланирована модернизация существующей котельной, включающая в себя:

- реконструкцию здания котельной;
- приобретение 2-х котлоагрегатов по 6 Гкал/ч.

При модернизации существующей котельной необходимо произвести:

- замену существующих котлоагрегатов;
- восстановление водного режима котлов, согласно нормативно-техническим требованиям;
- изменение теплотехнической схемы трубопроводов;
- реконструкция здания котельной, проведение работ по усилению несущей способности несущих конструкций, укрепление стен, замену кровли, утепление стен здания;
- восстановление системы отопления в здании котельной.

5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения с. Чаа-Холь представлены в таблицах 37- 38.

Объем необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и модернизацию системы теплоснабжения с. Чаа-Холь составляют:

- по первому сценарию 236575,4 тыс. руб. (с НДС), в том числе мероприятия:
  - ✓ по источникам тепловой энергии – 192288,4 тыс. руб.

- ✓ по тепловым сетям – 44287 тыс. руб.

- по второму сценарию 95923,9 тыс. руб. (с НДС), в том числе мероприятия:
  - ✓ по источникам тепловой энергии – 51636,9 тыс. руб.
  - ✓ по тепловым сетям – 44287 тыс. руб.

Таблица 37. Перечень мероприятий, 1 сценарий

Наименование мероприятия	Год реализации	Стоимость тыс. руб. (с НДС)
Мероприятия на источнике		
Ремонт здания котельной, амортизационные отчисления	2022-2024	36,0
Замена ламп накаливания, амортизационные отчисления	2022-2024	27,0
Строительство модульной котельной в с. Чаа-Холь Чаа-Хольского кожууна	2022-2024	192225,4
Мероприятия на тепловых сетях		
Строительство, реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей	2022-2024	44287
Итого		236575,4

Таблица 38. Перечень мероприятий, 2 сценарий

Наименование мероприятия	Год реализации	Стоимость тыс. руб. (с НДС)
Мероприятия на источнике		
Ремонт здания котельной, амортизационные отчисления	2022-2024	36,0
Замена ламп накаливания, амортизационные отчисления	2022-2024	27,0
Модернизация существующей котельной в с. Чаа-Холь	2023	51573,91
Мероприятия на тепловых сетях		
Строительство, реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей	2022-2024	44287
Итого		95923,9

5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения

Учитывая износ и значительные нарушения строительных конструкций основного и вспомогательных зданий существующего источника и оборудования, а также на основании распоряжения Правительства Республики Тыва от 18 апреля 2022 г № 201-Р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по созданию, реконструкции, модернизации объектов инфраструктуры на территории Республики Тыва в 2022-2024 годах», 1 сценарий развития системы теплоснабжения с. Чаа-Холь является приоритетным.

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

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

Расчет нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 №278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 №325.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с 2022 по 2028 годы, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплопотребления.

Нормативная среднегодовая утечка сетевой воды ($м^3/ч \cdot м^3$) не должна превышать 0,25% в час от среднегодового объема сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплопотребления.

Прогнозируемые приросты нормативных потерь теплоносителя определяются как произведение нормативной среднегодовой утечки на прогнозируемые приросты объемов теплоносителя.

Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя не зависят от выбранного сценария и представлены в таблице ниже.

Таблица 39. Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
нормативная утечка	т/ч	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
водоразбор на открытую ГВС	т/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей в зоне действия каждого источника тепловой энергии, представлен в разделе 6.1.

6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Сведения об наличии баков-аккумуляторов отсутствуют.

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

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

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

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработан-ной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах

теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Нормативный часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии представлен в разделе 6.5.

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

Водоснабжение котельной осуществляется из хозяйственно-питьевого водопровода. Водопроводная вода расходуется на подготовку подпиточной воды (для восполнения потерь от утечек теплоносителя, прочие технологические и хозбытовые нужды). Подпитка тепловой сети осуществляется водой из двух сетевых деаэраторов атмосферного типа. Исходная водопроводная вода перед поступлением в сетевые деаэраторы проходит предварительный подогрев в охладителях деаэрированной воды и охладителях выпара.

Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок для источника теплоснабжения, расположенного на территории с. Чаа-Холь, представлены в таблице ниже.

Таблица 40. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источника тепловой энергии с. Чаа-Холь (1 сценарий, строительство БМК)

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	2,2	2,2	2,2	2,2
Объем системы теплоснабжения	$м^3$	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
нормативная утечка	т/ч	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
расход на ГВС	т/ч	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Максимум подпитки тепловой сети в	т/ч	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
эксплуатационном режиме								
Аварийная подпитка	т/ч	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2
Доля резерва	%	-	-	-	9%	9%	9%	9%

Таблица 41. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источника тепловой энергии с. Чаа-Холь (2 сценарий)

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-
Объем системы теплоснабжения	$м^3$	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
нормативная утечка	т/ч	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
расход на ГВС	т/ч	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
Аварийная подпитка	т/ч	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-

6.6. Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Изменения в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок отсутствуют, что связано с отсутствием прироста количества потребителей, подключенных к данному источнику тепловой энергии.

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

7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определения целесообразности или нецелесообразности подключения теплопотребляющих установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполнятся в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Организация централизованного теплоснабжения осуществляется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». Согласно данному постановлению, при утверждении схемы теплоснабжения соответствующим органом местного самоуправления, статус единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО) присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации, на основании критериев и порядка, указанных в Главе 2 данного постановления. Предложения по выбору ЕТО в административных границах с. Чаа-Холь Чаа-Хольского района в Главе 15 обосновывающих материалов «Реестр единых теплоснабжающих организаций».

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

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 постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 №787 «О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, недискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения, изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения», «Правилами недискриминационного доступа к услугам по передаче тепловой энергии, теплоносителя»).

Подключение к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, определенном правилами подключении, на основании договора, который является публичным для теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций, в том числе единой теплоснабжающей организации.

Теплоснабжающая или теплосетевая организация, в которую следует обращаться заявителям, определяется в соответствии с зонами эксплуатационной ответственности таких организаций, определенными в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Границы зон эксплуатационной ответственности определяются в соответствии с постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Правообладатели земельных участков, а также органы местного самоуправления в случаях, предусмотренных статьей 39.11 Земельного кодекса Российской Федерации, вправе обратиться в теплоснабжающую или теплосетевую организацию, определенную в соответствии с пунктом 4 Правил, утверждённых постановлением РФ от 05.07.2018 № 787, с запросом о предоставлении технических условий.

Запрос о предоставлении технических условий должен содержать:

1) наименование лица, направившего запрос, его местонахождение и почтовый адрес;

2) правоустанавливающие документы на земельный участок;

3) информацию о границах земельного участка, на котором планируется осуществить строительство подключаемого объекта или на котором расположен реконструируемый подключаемый объект;

4) информацию о разрешенном использовании земельного участка.

Выдача технических условий осуществляется теплоснабжающими или теплосетевыми организациями в пределах границ зоны их эксплуатационной ответственности, без взимания платы.

При предоставлении заявителем сведений и документов, указанных в пункте 9 Правил, утвержденных постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 №787, в полном объеме, теплоснабжающие и теплосетевые организации в течение 14 дней со дня получения запроса о предоставлении технических условий обязаны предоставить технические условия либо мотивированный отказ в выдаче указанных технических условий при отсутствии технической возможности подключения к системе теплоснабжения.

В случае непредставления сведений и документов, указанных в пункте 9 указанных Правил, в полном объеме, теплоснабжающие и теплосетевые организации вправе отказать в выдаче технических условий.

Обязательства организации, предоставившей технические условия, предусматривающие максимальную нагрузку, сроки подключения объектов к системе теплоснабжения и срок действия технических условий прекращаются в случае, если в течение одного года (при комплексном освоении земельного участка в целях жилищного строительства – в течении 3 лет) со дня предоставления правообладателю земельного участка указанных технических условий он не определит необходимую ему для подключению к системе теплоснабжения нагрузку в пределах предоставленных ему технических условий и не подаст заявку о заключении договора о подключении.

В случае если заявитель определил необходимую ему подключаемую нагрузку, он обращается в теплоснабжающую или теплосетевую организацию с заявлением о заключении договора о подключении, при этом указанное заявление может быть подано без предварительного получения заявителем технических условий подключения.

В случае если заявитель не имеет сведений об организации, в которую следует обратиться с целью заключения договора о подключении, он вправе обратиться в

орган местного самоуправления с письменным запросом о представлении сведений о такой организации с указанием местонахождения подключаемого объекта.

Орган местного самоуправления обязан представить в письменной форме сведения о соответствующей организации, включая ее наименование и местонахождение, в течение 2 рабочих дней со дня обращения заявителя.

Основанием для заключения договора о подключении является поданная заявителем заявка на подключение, в соответствии с правилами подключения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 №787 (п.4, п.7, п.25, п.26).

Условия подключения выдаются исполнителем вместе с проектом договора о подключении и являются его неотъемлемой частью.

В случае если подключение осуществляется исполнителем, не являющимся единой теплоснабжающей организацией, исполнитель осуществляет согласование условий подключения с единой теплоснабжающей организацией в порядке, установленном договором об оказании услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя (п.38 ПП РФ от 05.07.2018 №787).

Договором оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, заключаемым теплосетевой организацией с единой теплоснабжающей организацией, за исключением случая заключения такого договора в ценовых зонах теплоснабжения, предусматривается, что в случае если теплосетевая организация осуществляет подключение к своим тепловым сетям теплопотребляющих установок, тепловых сетей или источников тепловой энергии, теплосетевая организация осуществляет согласование условий подключения с единой теплоснабжающей организацией. Теплосетевая организация обязана направить подключения на согласование единой теплоснабжающей организации, определенной в соответствующей системе теплоснабжения, до направления их потребителю.

Единая теплоснабжающая организация обязана в течении 7 рабочих дней со дня получения условий подключения согласовать их либо подготовить к ним замечания в случае, если осуществление подключения в соответствии с такими условиями вызовет снижение надежности теплоснабжения.

В случае отсутствия ответа от единой теплоснабжающей организации о результатах согласования условий подключения в течение 7 дней со дня их получения, условия подключения считаются согласованными.

В случае получения замечаний к условиям подключения теплосетевая организация обязана внести изменения в условия подключения в соответствии с этими замечаниями.

Внесение изменений в условия подключения подлежит согласования в порядке, предусмотренном настоящим пунктом.

В случае нарушения теплосетевой организацией обязанностей, установленных настоящим пунктом, либо невыполнения условий подключения заявителем и (или) теплосетевой организацией, единая теплоснабжающая организация вправе в течение 1 года со дня обнаружения указанных нарушений обратиться к теплосетевой организации с требованием об изменении выданных условий подключения и о выполнении всех необходимых в связи с этим действий либо с требованием о выполнении условий подключения. Теплосетевая организация обязана выполнить все указанные действия за счет собственных средств и возместить единой теплоснабжающей организации все понесенные убытки, возникшие вследствие нарушения теплосетевой организацией обязанности по согласованию условий подключения с единой теплоснабжающей организацией (п. 67 ПП №808 от 8 августа 2012 г.).

Подключение к системам теплоснабжения осуществляется в следующем порядке:

1) направление исполнителю заявки о подключении к системе теплоснабжения;

2) заключение договора о подключении;

3) выполнение мероприятий по подключению, предусмотренных условиями подключения и договором о подключении;

4) составление акта о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя;

5) составление акта о подключении.

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, актуализации 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 присоединение 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.

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для:

- индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
- малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаузов) планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,01 Гкал/ч/га;
- социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четырех этажей) планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
- промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа;
- любых объектов при отсутствии экономической целесообразности подключения к централизованной системе теплоснабжения;
- инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт·ч/м^2 год, т.н. «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления (при условии согласования с газоснабжающей организацией). В соответствии с п. 1 СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе»: «Использование поквартирных систем теплоснабжения с теплогенераторами на газовом топливе для жилых зданий высотой более 28 м (11 этажей и более) допускается по согласованию с территориальными органами Управления Пожарной Охраны МЧС России».

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

Источники тепловой энергии и оборудование, входящее в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, отсутствуют.

7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

На территории с. Чаа-Холь отсутствуют генерирующие объекты, отнесенные к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения.

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

В перспективе, строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории с. Чаа-Холь не планируется.

7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

На территории с. Чаа-Холь отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Схемой теплоснабжения организация выработки электрической энергии в комбинированном режиме на базе существующих нагрузок не предусматривается.

7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии на территории с. Чаа-Холь не предусматривается.

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

Схемой теплоснабжения не предусмотрен перевод существующего источника в «пиковый» режим.

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

На территории с. Чаа-Холь отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

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

В с. Чаа-Холь существует один источник централизованного теплоснабжения. Таким образом, передача тепловой нагрузки на другой источник теплоснабжения с последующим выводом в резерв и(или) выводом из эксплуатации не предусматривается.

7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Существующие и планируемые к застройке потребители (при наличии), вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- неэффективности существующей системы теплоснабжения;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

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 (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при

наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Существующие потребители, подключенные в надлежащем порядке к централизованным системам теплоснабжения, могут быть переведены на индивидуальное поквартирное теплоснабжение только в случае обоснования в схеме теплоснабжения экономической убыточности (нецелесообразности) теплоснабжения с использованием существующих систем централизованного теплоснабжения.

7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского поселения

Независимо от сценария, для повышения надежности строительных конструкций необходимо проводить ремонт здания котельной. Данное мероприятие рассматривается в инвестиционной программе ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» на 2020 – 2024 гг. Перечень мероприятий представлен в таблице ниже.

Таблица 42. Перечень мероприятий на котельной с. Чаа-Холь (оба сценария)

Наименование мероприятия	Всего, тыс. руб. (с НДС)	2022	2023	2024
Ремонт здания котельной, амортизационные отчисления	**36**	11	12	13
Замена ламп накаливания, амортизационные отчисления	**27**	8	9	10

Теплоснабжение с. Чаа-Холь осуществляет единственный источник тепловой энергии. Котельная была введена в эксплуатацию в 1983 году и предназначена для теплоснабжения общественных зданий и жилого фонда поселения. Здание котельной имеет значительные нарушения строительных конструкций, основного и вспомогательных зданий. Износ котлоагрегатов составляет более 80%. Износ вспомогательного оборудования котельной составляет 52-70%.

Установленная мощность котельной составляет 22,8 МВт (19,5 Гкал/час). Изначально котельная строилась для обеспечения населения с количеством в 2-3 раза больше чем в настоящее время. Несоответствие установленной мощности первоначально смонтированного оборудования сегодняшнему потреблению приводит к значительным потерям при производстве и транспортировке тепловой энергии.

В рамках первого сценария запланировано строительство модульной котельной мощностью 10,5 Гкал/ч, взамен существующего источника. Характеристика основного оборудования перспективной котельной представлена в таблице 43.

Таблица 43. Характеристика основного оборудования

№ котла	1	2
Марка котла	КВ-Р-7,56-115	КВ-Р-4,65-115
Теплопроизводительность, МВт	7,56	4,65
Теплопроизводительность, Гкал/час	6,5	4,0
Вид топлива	Каменный/бурый уголь	
Расчетный КПД, %	82	83

Перспективные балансы мощности по первому сценарию представлены в таблице 44.

Таблица 44. Перспективные балансы мощности (1 сценарий)

Наименование источника	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Установленная мощность	Гкал/час	19,5	19,5	19,5	19,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Располагаемая мощность	Гкал/час	19,5	19,5	19,5	19,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,24	0,24	0,24	0,24	0,21	0,21	0,21	0,21
то же в %	%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	19,3	19,3	19,3	19,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,23	1,22	1,22	1,22	1,20	1,20	1,20	1,20
то же в % (от отпуска)	%	33,1%	32,8%	32,8%	32,8%	32,6%	32,6%	32,6%	32,6%
Фактическая присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	3,72	3,71	3,71	3,71	3,69	3,69	3,69	3,69
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	15,53	15,55	15,55	15,55	6,60	6,60	6,60	6,60
	%	81%	81%	81%	81%	64%	64%	64%	64%
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	12,76	12,76	12,76	12,76	3,79	3,79	3,79	3,79
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	9,0	9,0	9,0	9,0	0,1	0,1	0,1	0,1
	%	71%	71%	71%	71%	3%	3%	3%	3%

Наглядно, данный баланс представлен на рисунке 40.

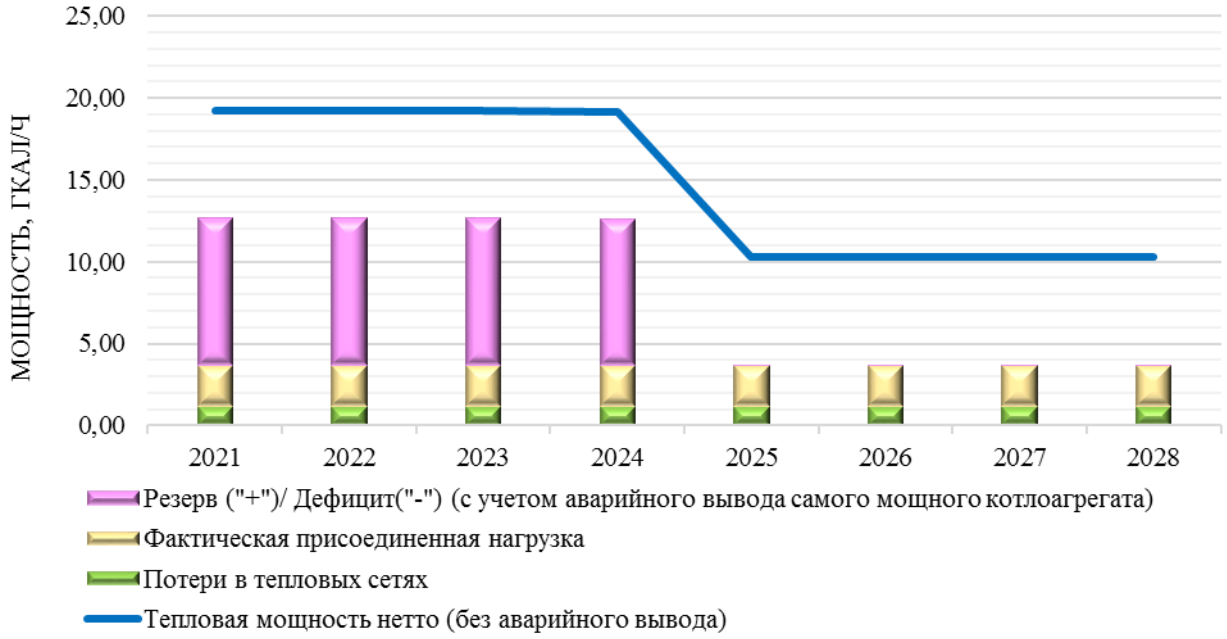


Рисунок 40. Перспективные балансы тепловой мощности (1 сценарий)

Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии по первому сценарию представлены в таблице ниже.

Таблица 45. Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии (1 сценарий)

Наименование	Единица измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Выработка тепловой энергии на источнике	Гкал	10229,0	10194,6	10194,6	10194,6	10072,9	10072,9	10072,9	10072,9
Собственные нужды источника	Гкал	629,0	629,0	629,0	629,0	541,7	541,7	541,7	541,7
Отпуск источника в сеть	Гкал	9600,0	9565,6	9565,6	9565,6	9531,2	9531,2	9531,2	9531,2
Потери в тепловых сетях	Гкал	3174,0	3139,6	3139,6	3139,6	3105,2	3105,2	3105,2	3105,2
Полезный отпуск потребителям, в том числе	Гкал	6426,0	6426,0	6426,0	6426,0	6426,0	6426,0	6426,0	6426,0
Отпуск на ОВ	Гкал	6025,5	6025,5	6025,5	6025,5	6025,5	6025,5	6025,5	6025,5
Отпуск на ГВС	Гкал	400,5	400,5	400,5	400,5	400,5	400,5	400,5	400,5
Расход условного топлива, уголь	тыс. тут.	3,02	3,0	3,0	3,0	2,2	2,2	2,2	2,2
Переводной коэффициент		0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Расход натурального топлива, уголь	тыс. тонн	3,25	3,24	3,24	3,24	2,33	2,33	2,33	2,33
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кгу.т/Гкал	295,0	295,0	295,0	295,0	215,0	215,0	215,0	215,0
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кгу.т/Гкал	314,4	314,4	314,4	314,4	227,2	227,2	227,2	227,2

В рамках второго сценария (не является основным) запланирована модернизация существующей котельной, включающая в себя:

- реконструкцию здания котельной;
- приобретение 2-х котлоагрегатов по 6 Гкал/ч.

Перспективные балансы мощности по второму сценарию представлены в таблице 46.

Таблица 46. Перспективные балансы мощности (2 сценарий)

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Установленная мощность	Гкал/час	19,5	19,5	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Располагаемая мощность	Гкал/час	19,5	19,5	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,24	0,24	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
то же в %	%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	19,3	19,3	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,23	1,22	1,22	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
то же в % (от отпуска)	%	33,1%	32,8%	32,8%	32,6%	32,6%	32,6%	32,6%	32,6%
Фактическая присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	3,72	3,71	3,71	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	15,53	15,55	8,14	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16
	%	81%	81%	69%	69%	69%	69%	69%	69%
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	12,76	12,76	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	9,0	9,0	2,14	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
	%	71%	71%	37%	37%	37%	37%	37%	37%

Наглядно, данный баланс представлен на рисунке 41

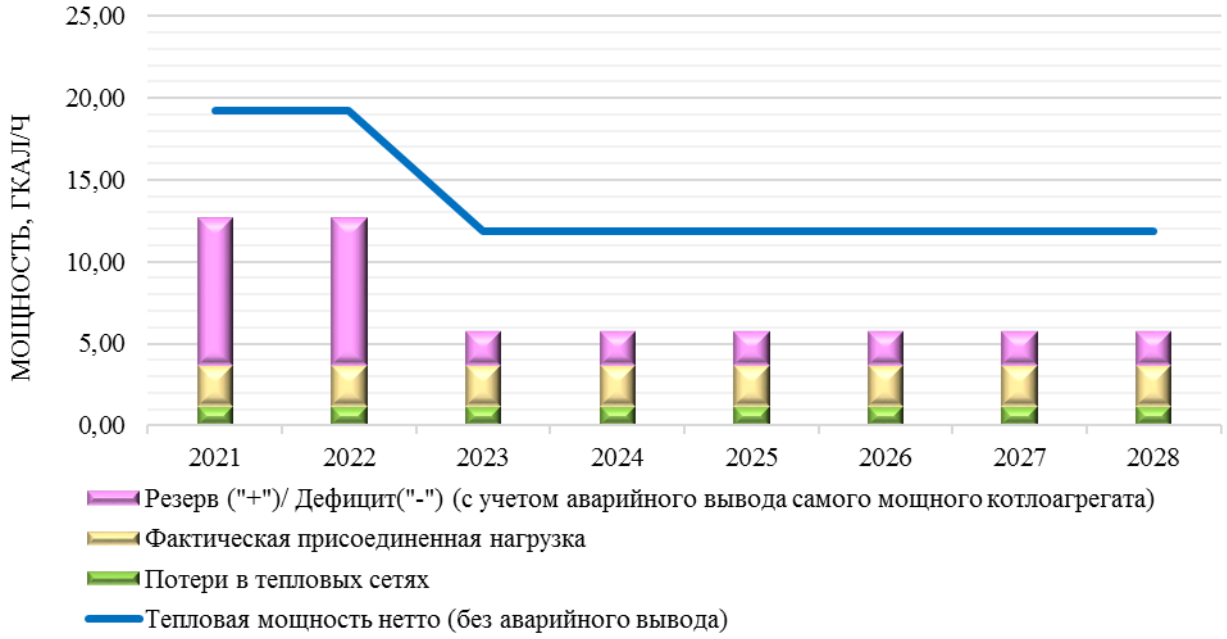


Рисунок 41. Перспективные балансы тепловой мощности (2 сценарий)

Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии по второму сценарию представлены в таблице 47.

Таблица 47. Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии (2 сценарий)

Наименование	Единица измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Выработка тепловой энергии на источнике	Гкал	10229,0	10194,6	9952,7	9918,3	9918,3	9918,3	9918,3	9918,3
Собственные нужды источника	Гкал	629,0	629,0	387,1	387,1	387,1	387,1	387,1	387,1
Отпуск источника в сеть	Гкал	9600,0	9565,6	9565,6	9531,2	9531,2	9531,2	9531,2	9531,2
Потери в тепловых сетях	Гкал	3174,0	3139,6	3139,6	3105,2	3105,2	3105,2	3105,2	3105,2
Полезный отпуск потребителям, в том числе	Гкал	6426,0	6426,0	6426,0	6426,0	6426,0	6426,0	6426,0	6426,0
Отпуск на ОВ	Гкал	6025,5	6025,5	6025,5	6025,5	6025,5	6025,5	6025,5	6025,5
Отпуск на ГВС	Гкал	400,5	400,5	400,5	400,5	400,5	400,5	400,5	400,5
Расход условного топлива, уголь	тыс. тут.	3,018	3,008	2,289	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281
Переводной коэффициент		0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Расход натурального топлива, уголь	тыс. тонн	3,25	3,24	2,47	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кгу.т/Гкал	295,03	295,03	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кгу.т/Гкал	314,36	314,43	239,31	239,34	239,34	239,34	239,34	239,34

7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии на территории с. Чаа-Холь не предусмотрен.

Основным видом топлива в обоих рассматриваемых сценариях развития системы теплоснабжения является каменный уголь Каа-Хемского месторождения, который можно считать местным видом топлива. В связи с территориальными особенностями данного региона использование других видов топлива нецелесообразно или вовсе невозможно по причине отсутствия соответствующей инфраструктуры.

7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского поселения

В настоящее время производственные зоны, расположенные в непосредственной близости от источника тепловой энергии, отсутствуют.

На расчетный срок до 2028 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется. Обеспечение тепловой энергией промышленных потребителей, расположенных на территории с. Чаа-Холь, предлагается осуществлять от индивидуальных источников, расположенных на территории предприятий.

7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

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

В системе теплоснабжения стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям, рассчитывается как сумма следующих составляющих:

а) стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде;

б) удельной стоимости оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде.

Стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде, отпущенной от единственного источника в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

$$T_i^{отэ} = \frac{HBB_i^{отэ}}{Q_i}, \text{ руб./Гкал}$$

где: $HBB_i^{отэ}$ - необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на i-й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

Q_i - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии в i-м расчетном периоде регулирования, тыс. Гкал.

Удельная стоимость оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

$$T_i^{пер} = \frac{HBB_i^{пер}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал}$$

где: $HBB_i^{пер}$ - необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды на i-й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

Q_i^c - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения на i-й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

$$T_i^{kn} = T_i^{отэ} + T_i^{пер} = \frac{HBB_i^{отэ}}{Q_i} + \frac{HBB_i^{пер}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал}$$

Все существующие потребители попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

При подключении нового объекта заявителя к тепловой сети системы теплоснабжения, стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, рассчитывается по формуле:

$$T_i^{kn,нп} = \frac{HBB_i^{отэ} + \Delta HBB_i^{отэ}}{Q_i + \Delta Q_i^{нп}} + \frac{HBB_i^{пер} + \Delta HBB_i^{пер}}{Q_i + \Delta Q_i^{снп}}, \text{ руб./Гкал}$$

где: $HBB_i^{отэ}$ - дополнительная необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на i-расчетный период регулирования, которая определяется дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, тыс. руб.;

$\Delta Q_i^{нп}$ - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i-й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

$HBB_i^{пер}$ - дополнительная необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды в системе теплоснабжения, которая должна определяться дополнительными расходами на передачу тепловой энергии по тепловым сетям исполнителя, для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя на i-й расчетный период регулирования, тыс. руб.

$\Delta Q_i^{снп}$ - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения исполнителя для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i-й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения $T_i^{kn,нп}$, больше чем стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения T_i^{kn}, то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя должно считаться нецелесообразным. Если по результатам расчетов стоимость тепловой

энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения $T_i^{kn,нп}$ меньше или равна стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя T_i^{kn}, то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя – целесообразно.

Если при тепловой нагрузке заявителя $Q_{сум.м}^{м.ч} \langle 0{,}1$ Гкал/ч, дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя, превышает полезный срок службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов, то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находится за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям исполнителя, должен определяться в соответствии с формулой:

$$\sum_{t=1}^{n} = \frac{ПДС_t}{(1+\frac{1}{(1+НД)})^t} \geq K_{mc}, \text{ лет,}$$

где: ПДС – приток денежных средств от операционной деятельности исполнителя по теплоснабжению объекта заявителя, подключенного к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя (без НДС), тыс. руб.;

НД – норма доходности инвестированного капитала, устанавливаемая в соответствии с пунктом 6 Правил установления долгосрочных параметров регулирования деятельности организаций в отнесенной законодательством РФ к сферам деятельности субъектов естественных монополий в сфере теплоснабжения и (или) цен (тарифов)в сфере теплоснабжения, которые подлежат регулированию в соответствии с перечнем определенным статьей 8 Федерального закона «О

теплоснабжении», утвержденных постановлением Правительства РФ от 22 октября 2012 г. № 1075;

K_{mc} - величина капитальных затрат в строительство тепловой сети от точки подключения к тепловым сетям системы теплоснабжения (без НДС).

Таким образом, для каждого нового подключения необходимо рассчитывать целесообразность, в соответствии с Приложением №40 к Методическим указаниям по разработке схем теплоснабжения №212 от 05.03.2019г., утвержденным Приказом Министерства энергетики РФ.

Существующая жилая и социально-административная застройка находится в пределах радиуса теплоснабжения от источников тепловой энергии. Перспективные потребители отсутствуют.

ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) И МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

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

В рамках настоящей Схемы теплоснабжения на территории с. Чаа-Холь не планируется перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.

8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах

Схемой теплоснабжения не предполагается приросты потребления тепловой энергии на расчетный срок.

8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения

На сегодняшний день строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения, на территории с. Чаа-Холь не планируется.

8.4. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим на территории с. Чаа-Холь не предусматривается.

8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения на расчетный срок не предусматривается.

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

По результатам гидравлического моделирования, существующие тепловые сети имеют достаточный резерв пропускной способности для обеспечения дополнительного расхода теплоносителя при присоединении перспективной тепловой нагрузки, в связи с чем реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не требуется.

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

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса представлены в таблице 48.

Таблица 48. Мероприятия на тепловых сетях котельной с. Чаа-Холь (оба сценария)

Наименование мероприятия	2022	2023	2024
Строительство, реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей	14187	14755	15345

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

Строительство новых насосных станций на территории с. Чаа-Холь не предусматривается.

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

В соответствии Федеральным законом N 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с учетом изменений от 30 декабря 2021 г.), законодательством Российской Федерации урегулированы положения, обеспечивающие надлежащий температурный режим подаваемой горячей воды и, как следствие, отсутствие условий для содержания бактерий в открытых системах горячего водоснабжения. Из указанного следует, что в случае, если открытые системы обеспечивают выполнение нормативных требований к горячей воде, то реализация мероприятий по "закрытию" открытой системы горячего водоснабжения по такой причине необязательна.

Законопроектом предусматривается признание утратившей силу нормы, устанавливающей запрет на осуществления горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) с 1 января 2022 г., но одновременно сохраняется действие нормы части 8 статьи 29 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении", исключающей возможность подключения объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, что позволит обеспечить постепенное строительство закрытых систем горячего водоснабжения.

В настоящее время, в с. Чаа-Холь, применяется открытая система горячего водоснабжения.

Учитывая отсутствие у администрации сельского поселения планов по переводу на закрытую систему теплоснабжения потребителей, высокую стоимость мероприятий, необходимость согласования возможности реализации мероприятий с собственниками жилья, и потребность синхронизации со схемой водоснабжения, на сегодняшний день перевод на «закрытую» систему ГВС экономически нецелесообразен.

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии

Результаты расчетов перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива для зимнего и летнего периодов для источника с. Чаа-Холь, представлены в таблицах 49-50.

Таблица 49. Перспективные топливные балансы (1 сценарий)

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Нагрузка источника, в том числе:	Гкал/ч	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Подключенная нагрузка в переходный период	Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	10,2	10,2	10,2	10,1	10,1	10,1	10,1
Расход топлива	тыс. т	3,25	3,24	3,24	2,33	2,33	2,33	2,33
Низшая теплотворная способность топлива	ккал/кг	6500,0	6500,0	6500,0	6500,0	6500,0	6500,0	6500,0
Расход условного топлива на производство тепловой энергии	тыс. т.у.т.	3,02	3,01	3,01	2,17	2,17	2,17	2,17
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кгу.т/Гкал	295,0	295,0	295,0	215,0	215,0	215,0	215,0
Максимальный часовой расход условного топлива на производство тепловой энергии	кгу.т/ч	766,3	766,3	766,3	558,4	558,4	558,4	558,4
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период на производство тепловой энергии	кгу.т/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кгу.т/ч	146,0	146,0	146,0	106,4	106,4	106,4	106,4

Таблица 50. Перспективные топливные балансы (2 сценарий)

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Нагрузка источника, в том числе:	Гкал/ч	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
в переходный период								
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	10,2	10,0	10,0	9,9	9,9	9,9	9,9
Расход топлива	тыс. т	3,25	2,47	2,47	2,46	2,46	2,46	2,46
Низшая теплотворная способность топлива	ккал/кг	6500,0	6500,0	6500,0	6500,0	6500,0	6500,0	6500,0
Расход условного топлива на производство тепловой энергии	тыс. т.у.т.	3,02	2,29	2,29	2,28	2,28	2,28	2,28
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кгу.т/Гкал	295,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0
Максимальный часовой расход условного топлива на производство тепловой энергии	кгу.т/ч	766,3	597,4	597,4	597,4	597,4	597,4	597,4
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период на производство тепловой энергии	кгу.т/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кгу.т/ч	146,0	113,8	113,8	113,8	113,8	113,8	113,8

10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Резервное топливо на котельной с. Чаа-Холь отсутствует. Аварийное топливо не предусмотрено.

Объем резервного запаса угля ежегодно формируется на основании утвержденных нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии к следующему отопительному сезону. Утвержденные нормативы создания запасов топлива для «Управляющая компания ТЭК 4», на 2020/21 года, для котельной с. Чаа-Холь, представлены в таблице 51.

Таблица 51. Утвержденные значения запасов каменного угля «Управляющая компания ТЭК 4», тыс. т н.т.

Месяц	Вид топлива	Неснижаемый запас	Общий запас	в том числе эксплуатационный
1 октября 2020 года	уголь	0,06	0,35	0,29
1 ноября 2020 года	уголь	0,09	0,48	0,39
1 декабря 2020 года	уголь	0,11	0,62	0,51
1 января 2021 года	уголь	0,12	0,64	0,52
1 февраля 2021 года	уголь	0,10	0,57	0,46
1 марта 2021 года	уголь	0,10	0,53	0,43
1 апреля 2021 года	уголь	0,06	0,33	0,27

Результаты расчетов нормативных запасов топлива (общих) по базовому сценарию представлены в таблице 52.

Таблица 52. Значения запасов каменного угля, тыс. т н.т.

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
3,67	3,67	3,67	3,63	3,63	3,63	3,63

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

Добываемый в Республике Тыва уголь, полностью удовлетворяет потребность региона, небольшое количество угля вывозится за пределы республики автомобильным транспортом.

Источник тепловой энергии на территории с. Чаа-Холь в качестве основного вида топлива используют каменный уголь марок «Г» и «ГЖ», добываемый в местных республиканских месторождениях.

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

Источник тепловой энергии на территории с. Чаа-Холь в качестве основного вида топлива используют каменный уголь марок «Г» и «ГЖ», низшая теплота сгорания составляет 6500 ккал/кг.

10.5. Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении

Каменный уголь является единственным видом топлива в с. Чаа-Холь.

10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения

Выбор приоритетного использования топлива для каждого источника рассмотрен в пункте 10.1 настоящей Схемы теплоснабжения, а также при разработке мастер-плана развития системы теплоснабжения муниципального образования.

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников тепловой энергии, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

В силу ряда как удаленных по времени, так и действующих сейчас причин положение в централизованном теплоснабжении характеризуется неудовлетворительным техническим уровнем и низкой экономической эффективностью систем, изношенностью оборудования, недостаточными надежностью теплоснабжения и уровнем комфорта в зданиях, большими потерями тепловой энергии.

Наиболее ненадежным звеном систем теплоснабжения являются тепловые сети, особенно при их подземной прокладке. Это, в первую очередь, обусловлено низким качеством применяемых ранее конструкций теплопроводов, тепловой изоляции, запорной арматуры, недостаточным уровнем автоматического регулирования процессов передачи, распределения и потребления тепловой энергии, а также все увеличивающимся моральным и физическим старением теплопроводов и оборудования из-за хронического недофинансирования работ по их модернизации и реконструкции. Кроме того, структура тепловых сетей в крупных системах не соответствует их масштабам.

Целью расчета является оценка способности действующих и проектируемых тепловых сетей надежно обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения каждого потребителя, а также обоснование необходимости и проверки эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

11.1. Общие положения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП124.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») в части пунктов 6.25-6.30 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р] (далее по тексту – ВБР), коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты Рит = 0,97;
- тепловых сетей Ртс = 0,9;
- потребителя теплоты Рпт = 0,99;
- системы централизованного теплоснабжения (далее по тексту – СЦТ) в целом Рсцт = 0,9*0,97*0,99 = 0,864.

Нормативные показатели безотказной работы тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника

теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

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

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч: жилых и общественных зданий – до 12°С, промышленных зданий – до 8°С.

Расчетная электронная модель системы теплоснабжения с. Чаа-Холь выполнена в ГИС Zulu 8.0. С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения, сведения по которым представлены в таблице ниже.

Таблица 53. Показатели надежности системы теплоснабжения котельной

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Котельная с. Чаа-Холь	ТК-1	70,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,999617	0,000017
ТК-1	ТК-2	135,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000003	0,993089	0,000033
ТК-1	ТК-30	110,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000003	0,006529	0,000027
ТК-2	ТК-3	170,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000004	0,993089	0,000042
ТК-3	ТК-12	65,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,301048	0,000016
ТК-3	ТК-4	67,47	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,692041	0,000017
ТК-4	ТК-5	59,15	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000001	0,539088	0,000015
ТК-4	УТ-6	19,77	0,08	0,08	0,171704	0,000023	0,000000	0,152953	0,000003
ТК-5	УТ-7	17,14	0,05	0,05	0,218302	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
ТК-5	ТК-6	107,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,531242	0,000026
ТК-6	УТ-17	13,17	0,05	0,05	0,218679	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
ТК-6	ТК-7	82,84	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,515548	0,000020
ТК-6	УТ-18	56,43	0,05	0,05	0,218679	0,000023	0,000001	0,000000	0,000006
ТК-7	ул. Сундуй Андрей, 6	25,45	0,03	0,03	0,257487	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
ТК-7	ул. Сундуй Андрей, 5	52,78	0,03	0,03	0,257487	0,000023	0,000001	0,000000	0,000005
ТК-7	ТК-8	92,17	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,507702	0,000023
ТК-8	ТК-9	50,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000001	0,355755	0,000012
ТК-8	ул. Сундуй Андрей, 3	37,53	0,05	0,05	0,218448	0,000023	0,000001	0,000000	0,000004
ТК-8	ТК-33	68,09	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,088585	0,000017
ТК-9	ТК-10	100,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,330746	0,000025
ТК-9	ДШИ	23,34	0,05	0,05	0,218346	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
ТК-10	Школа	30,31	0,10	0,10	0,148354	0,000023	0,000001	0,312509	0,000005
ТК-10	ТК-11	100,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,018237	0,000025
ТК-11	ДЮСШ	50,90	0,05	0,05	0,219082	0,000023	0,000001	0,000000	0,000005
ТК-11	ТК-28	53,83	0,05	0,05	0,219082	0,000023	0,000001	0,000000	0,000006
ТК-12	ТК-13	60,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000001	0,301048	0,000015
ТК-13	Пекарня	50,68	0,03	0,03	0,257326	0,000023	0,000001	0,000000	0,000004
ТК-13	ТК-14	65,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,293597	0,000016
ТК-14	ТК-15	60,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000001	0,293597	0,000015
ТК-15	УТ-16	29,56	0,05	0,05	0,218491	0,000023	0,000001	0,000000	0,000003

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК-15	ТК-16	90,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,269828	0,000022
ТК-15	УТ-15	13,97	0,05	0,05	0,218491	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
ТК-16	ТК-17	50,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000001	0,252199	0,000012
ТК-16	УТ-13	28,76	0,05	0,05	0,218495	0,000023	0,000001	0,000000	0,000003
ТК-16	УТ-14	15,31	0,05	0,05	0,218495	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
ТК-17	ТК-18	35,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000001	0,248276	0,000009
ТК-17	ул. Ленина,10	44,29	0,03	0,03	0,257289	0,000023	0,000001	0,000000	0,000004
ТК-18	ТК-19	45,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000001	0,240429	0,000011
ТК-18	УТ-12	16,69	0,05	0,05	0,218299	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
ТК-19	УТ-19	45,36	0,05	0,05	0,218504	0,000023	0,000001	0,000000	0,000005
ТК-19	ТК-20	45,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000001	0,223140	0,000011
ТК-20	ул. Ленина, 27	17,42	0,03	0,03	0,257132	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
ТК-20	ТК-21	105,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,217696	0,000026
ТК-21	ТК-22	100,00	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000002	0,209849	0,000025
ТК-21	УТ-11	15,54	0,05	0,05	0,218468	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
ТК-22	УТ-9	111,80	0,07	0,07	0,193101	0,000023	0,000003	0,000000	0,000013
ТК-22	ТК-25	103,79	0,10	0,10	0,150072	0,000023	0,000002	0,084850	0,000016
ТК-22	ТК-23	65,00	0,10	0,10	0,150072	0,000023	0,000002	0,015693	0,000010
ТК-23	УТ-10	13,98	0,05	0,05	0,218399	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
ТК-23	ТК-24	85,00	0,10	0,10	0,150072	0,000023	0,000002	0,007847	0,000013
ТК-24	УТ-1	14,78	0,05	0,05	0,218456	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
ТК-25	УТ-4	24,09	0,05	0,05	0,218471	0,000023	0,000001	0,000000	0,000003
ТК-25	ТК-26	70,66	0,08	0,08	0,171506	0,000023	0,000002	0,069156	0,000009
ТК-25	УТ-5	16,58	0,05	0,05	0,218471	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
ТК-26	УТ-3	20,57	0,05	0,05	0,219259	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
ТК-26	УТ-2	26,30	0,05	0,05	0,219259	0,000023	0,000001	0,000000	0,000003
ТК-26	ТК-27	70,00	0,05	0,05	0,219259	0,000023	0,000002	0,000000	0,000007
ТК-27	Д/С Солнышко	33,21	0,05	0,05	0,219259	0,000023	0,000001	0,000000	0,000003
ТК-28	ТК-29	44,51	0,03	0,03	0,257448	0,000023	0,000001	0,000000	0,000004
ТК-28	УТ-8	20,84	0,05	0,05	0,219082	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
ТК-29	ул. Салчака Тока. 37	27,10	0,03	0,03	0,257448	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
ТК-30	Молочный цех	20,36	0,05	0,05	0,218550	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
ТК-30	Гараж	31,34	0,05	0,05	0,218550	0,000023	0,000001	0,000000	0,000003
ТК-31	ТК32	28,18	0,07	0,07	0,192461	0,000023	0,000001	0,000000	0,000003

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК-31	ЦКБ	80,24	0,05	0,05	0,218755	0,000023	0,000002	0,000000	0,000008
ТК-33	Районный суд	59,26	0,05	0,05	0,218699	0,000023	0,000001	0,000000	0,000006
ТК-33	Суму Чаа-Холь (Почта)	13,17	0,05	0,05	0,218699	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
ТК-33	Администрация Чаа-Холь	54,21	0,20	0,20	0,091426	0,000023	0,000001	0,066332	0,000013
ТК32	Детская поликлиника	24,79	0,05	0,05	0,218357	0,000023	0,000001	0,000000	0,000003
ТК32	Скорая	23,18	0,03	0,03	0,257292	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
ТК32	Сооружение	21,64	0,03	0,03	0,257292	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
УТ-1	ул. Ленина, 17	10,82	0,05	0,05	0,218456	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-1	ул. Ленина, 15	12,97	0,05	0,05	0,218456	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-2	ул. Салчака Тока, 27	14,55	0,03	0,03	0,257212	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-2	ул. Салчака Тока, 25	16,59	0,03	0,03	0,257212	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-3	ул. Салчака Тока, 28	19,24	0,03	0,03	0,257237	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-3	ул. Салчака Тока, 26	16,08	0,03	0,03	0,257237	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-4	ул. Салчака Тока, 31	18,17	0,03	0,03	0,257241	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-4	ул. Салчака Тока, 29	17,92	0,03	0,03	0,257241	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-5	ул. Салчака Тока, 30	18,84	0,03	0,03	0,257246	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-5	ул. Салчака Тока, 32	18,17	0,03	0,03	0,257246	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-6	ТК-31	76,35	0,08	0,08	0,171704	0,000023	0,000002	0,151934	0,000010
УТ-6	Гараж	35,31	0,03	0,03	0,257237	0,000023	0,000001	0,000000	0,000003
УТ-7	ул. Сундуй Андрей, 14	20,55	0,03	0,03	0,257301	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
УТ-7	ул. Сундуй Андрей, 12	25,85	0,03	0,03	0,257301	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
УТ-8	ул. Салчака Тока. 35	17,98	0,03	0,03	0,257230	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
УТ-8	ул. Салчака Тока. 33	16,16	0,03	0,03	0,257230	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-9	Дом Культуры	47,57	0,05	0,05	0,218630	0,000023	0,000001	0,000000	0,000005
УТ-9	Дом Культуры	15,27	0,05	0,05	0,218630	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-10	ул. Ленина, 19	8,96	0,05	0,05	0,218399	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-10	ул. Ленина, 21	7,76	0,05	0,05	0,218399	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-11	ул. Ленина, 25	13,46	0,05	0,05	0,218468	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-11	ул. Ленина, 23	11,33	0,05	0,05	0,218468	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-12	ул. Ленина, 31	21,87	0,03	0,03	0,257246	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
УТ-12	ул. Ленина, 29	15,02	0,03	0,03	0,257246	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-13	ул. Ленина, 12	14,79	0,03	0,03	0,257218	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-13	ул. Ленина, 14	17,38	0,03	0,03	0,257218	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-14	Куулар А.А. магазин "Мебель	13,98	0,03	0,03	0,257224	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-14	ул. Ленина, 33	19,22	0,03	0,03	0,257224	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-15	ул. Ленина, 39	17,92	0,03	0,03	0,257227	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-15	ул. Ленина, 37	15,80	0,03	0,03	0,257227	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-16	ул. Ленина, 18 (УПФР)	19,23	0,03	0,03	0,257255	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-16	ул. Ленина, 16	19,31	0,03	0,03	0,257255	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-17	ул. Сундуй Андрей, 8	18,95	0,03	0,03	0,257263	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-17	ул. Сундуй Андрей, 10	20,93	0,03	0,03	0,257263	0,000023	0,000001	0,000000	0,000002
УТ-18	ул. Сундуй Андрей, 7	19,48	0,03	0,03	0,257252	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-18	ул. Сундуй Андрей, 9	18,43	0,03	0,03	0,257252	0,000023	0,000000	0,000000	0,000002
УТ-19	ул. Ленина, 8	14,24	0,03	0,03	0,257183	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-19	СОЦЦЕНТР ЧАА-ХОЛЬСКОГО КОЖУУНА	11,86	0,03	0,03	0,257183	0,000023	0,000000	0,000000	0,000001

11.2. Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

Значения интенсивности отказов участков тепловых сетей представления в таблице, в разделе 11.1.

Высокие значения интенсивности отказов участков тепловой сети обусловлены длительностью срока их эксплуатации. Мероприятия по реконструкции ветхих участков представлены в Главе 8 настоящего проекта.

11.3. Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения

При вычислении вероятностей состояния тепловой сети, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Вероятности состояния, соответствующие отказам тепловой сети, приведены на рисунке ниже.

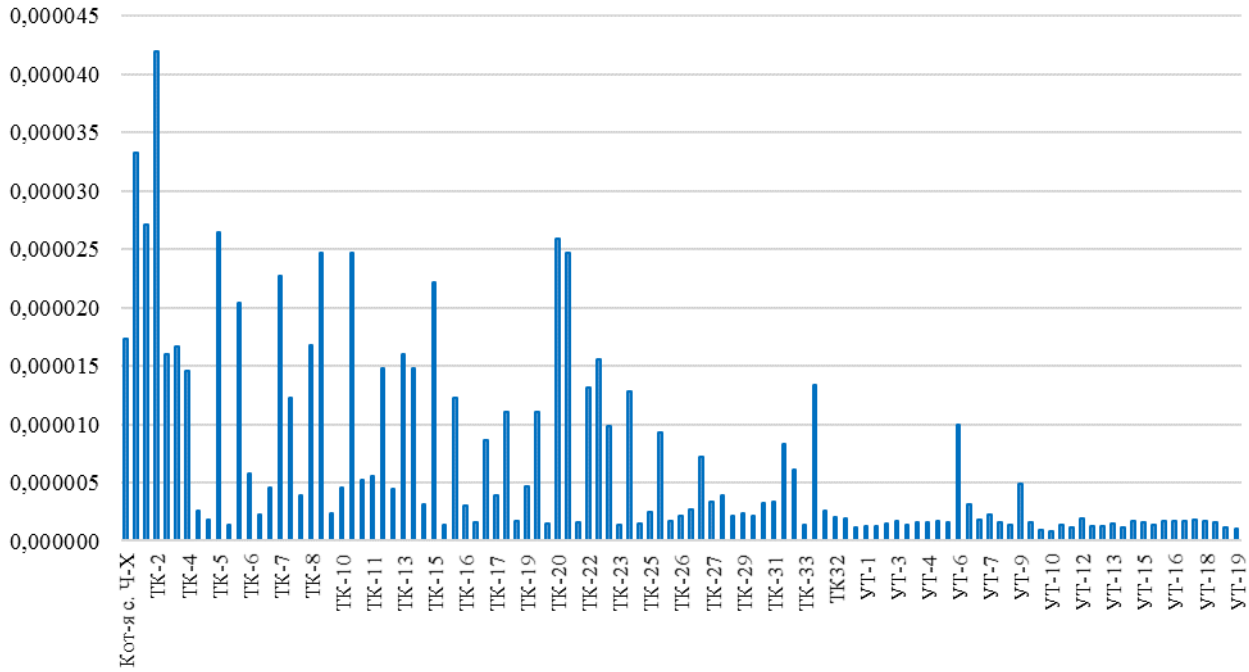


Рисунок 42. Вероятность отказа работоспособного состояния тепловой сети

11.4. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей, а также среднего суммарного недоотпуска теплоты каждому потребителю за отопительный период приведены таблице ниже.

Таблица 54. Результаты расчетов показателей надежности теплоснабжения потребителей

Адрес узла ввода	Наименование узла	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
	Пекарня	0,9907	0,9993	0,0194
Гараж	Гараж	0,9966	0,9993	0,0066
Гараж	Гараж	0,9917	0,9993	0,0026
Детская поликлиника	Детская поликлиника	0,9917	0,9993	0,1659
Молочный цех	Молочный цех	0,9966	0,9993	0,0105
Скорая	Скорая	0,9917	0,9993	0,0269
Сооружение	Сооружение	0,9917	0,9993	0,0103
Управление образованием	ДЮСШ	0,9808	0,9993	0,0172
ул. Ленина 6	СОЦЦЕНТР ЧАА-ХОЛЬСКОГО КОЖУУНА	0,9843	0,9993	0,0349
ул. Ленина, 8	Администрация Чаа-Холь	0,9832	0,9993	0,1721
ул. Ленина, 8	ул. Ленина, 8	0,9843	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 8В	Суму Чаа-Холь (Почта)	0,9842	0,9993	0,0244
ул. Ленина, 12	ул. Ленина, 12	0,9867	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 14	ул. Ленина, 14	0,9867	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 15	ул. Ленина, 15	0,9795	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 16	ул. Ленина, 16	0,9884	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 17	ул. Ленина, 17	0,9795	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 18	ул. Ленина, 18 (УПФР)	0,9884	0,9993	0,0312
ул. Ленина, 19	ул. Ленина, 19	0,9796	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 21	ул. Ленина, 21	0,9796	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 23	ул. Ленина, 23	0,9815	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 25	ул. Ленина, 25	0,9815	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 27	ул. Ленина, 27	0,9835	0,9993	0,0142
ул. Ленина, 29	ул. Ленина, 29	0,9851	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 31	ул. Ленина, 31	0,9851	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 33	ул. Ленина, 33	0,9867	0,9993	0,0103
ул. Ленина, 35	Куулар А.А. магазин "Мебель дл	0,9867	0,9993	0,0152
ул. Ленина, 37	ул. Ленина, 37	0,9884	0,9993	0,0104
ул. Ленина, 39	ул. Ленина, 39	0,9884	0,9993	0,0103
ул. Ленина,10	ул. Ленина,10	0,9858	0,9993	0,0103
ул. Салчака Тока, 23	Д/С Солнышко	0,9796	0,9993	0,1401
ул. Салчака Тока, 25	ул. Салчака Тока, 25	0,9796	0,9993	0,0103
ул. Салчака Тока, 26	ул. Салчака Тока, 26	0,9796	0,9993	0,0103
ул. Салчака Тока, 27	ул. Салчака Тока, 27	0,9796	0,9993	0,0103
ул. Салчака Тока, 28	ул. Салчака Тока, 28	0,9796	0,9993	0,0103
ул. Салчака Тока, 29	ул. Салчака Тока, 29	0,9796	0,9993	0,0103
ул. Салчака Тока, 30	ул. Салчака Тока, 30	0,9796	0,9993	0,0103
ул. Салчака Тока, 31	ул. Салчака Тока, 31	0,9796	0,9993	0,0103
ул. Салчака Тока, 32	ул. Салчака Тока, 32	0,9796	0,9993	0,0103
ул. Салчака Тока.	ул. Салчака Тока. 33	0,9808	0,9993	0,0103

Адрес узла ввода	Наименование узла	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
33				
ул. Салчака Тока. 35	ул. Салчака Тока. 35	0,9808	0,9993	0,0103
ул. Салчака Тока. 37	ул. Салчака Тока. 37	0,9808	0,9993	0,0103
ул. Сундуй Андрей, 3	ул. Сундуй Андрей, 3	0,9854	0,9993	0,1667
ул. Сундуй Андрей, 5	ул. Сундуй Андрей, 5	0,9871	0,9993	0,0103
ул. Сундуй Андрей, 6	ул. Сундуй Андрей, 6	0,9871	0,9993	0,0103
ул. Сундуй Андрей, 7	ул. Сундуй Андрей, 7	0,9887	0,9993	0,0103
ул. Сундуй Андрей, 8	ул. Сундуй Андрей, 8	0,9887	0,9993	0,0103
ул. Сундуй Андрей, 9	ул. Сундуй Андрей, 9	0,9887	0,9993	0,0103
ул. Сундуй Андрей, 10	ул. Сундуй Андрей, 10	0,9887	0,9993	0,0103
ул. Сундуй Андрей, 12	ул. Сундуй Андрей, 12	0,9906	0,9993	0,0103
ул. Сундуй Андрей, 13	ЦКБ	0,9917	0,9993	0,1931
ул. Сундуй Андрей, 14	ул. Сундуй Андрей, 14	0,9906	0,9993	0,0103
ул. Сундуй Андрея, 2	Районный суд	0,9842	0,9993	0,0334
ул. Сундуй Андрея, 2	ДШИ	0,9845	0,9993	0,0650
ул. Сундуй Андрея, 2Б	Дом Культуры	0,9797	0,9993	0,1420
ул. Сундуй Андрея, 2Б	Дом Культуры	0,9797	0,9993	0,1420
ул. Школьная, 1	Школа	0,9826	0,9993	0,8115

11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Результаты расчетов коэффициента готовности и величины недоотпуска тепла показаны в разделе 11.4.

11.6. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Расчетные значения недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей от рассматриваемого источника тепловой энергии графически представлены на рисунке ниже.

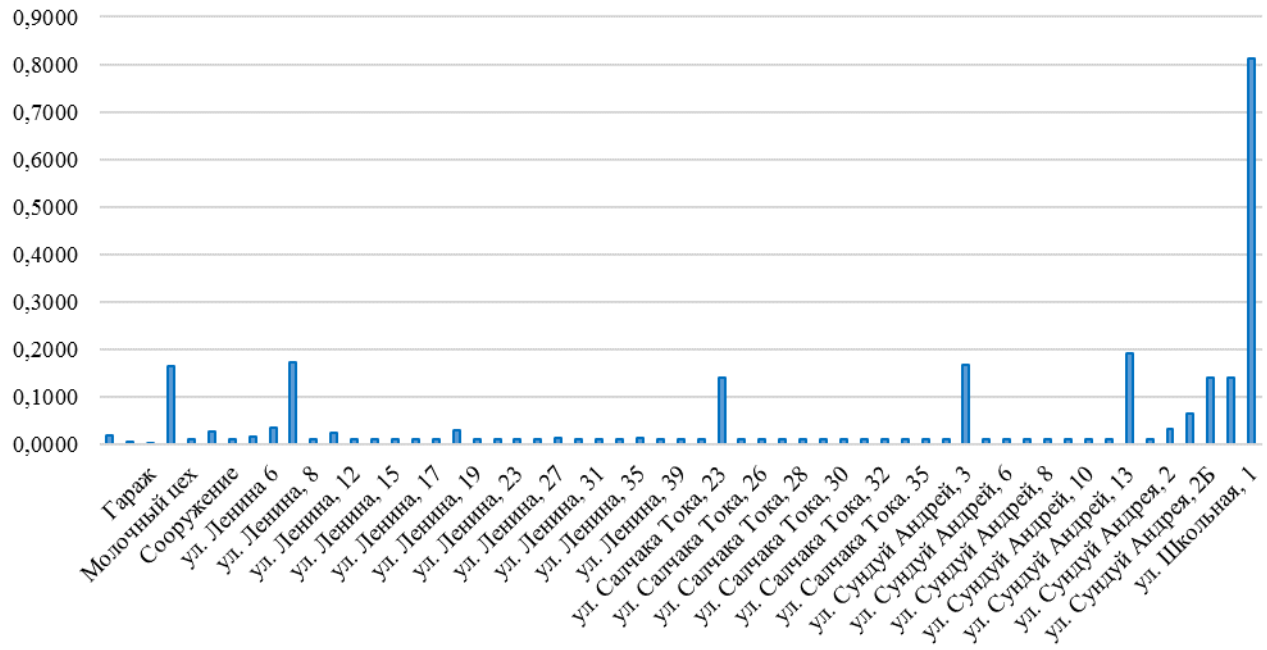


Рисунок 43. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям котельной с. Чаа-Холь

11.7. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

11.7.1. Установка резервного оборудования

Установка резервного (дополнительного) оборудования не предусмотрена.

11.7.2. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Совместная работа источников тепловой энергии в единую тепловую сеть не предусматривается.

11.7.3. Резервирование тепловых сетей смежных районов

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

11.7.4. Устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не предусматривается.

11.7.5. Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных

расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях.

Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно, как на источнике теплоты, так и в районах теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение предусматриваются баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды расчетной вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема.

В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплопотребления допускается использование теплопроводов в качестве аккумулирующих емкостей.

Таким образом, структура систем теплоснабжения должна соответствовать их масштабности и сложности. Если надежность небольших систем обеспечивается при радиальных схемах тепловых сетей, не имеющих резервирования и узлов управления, то тепловые сети крупных систем теплоснабжения должны быть резервированными, а в местах сопряжения резервируемой и нерезервируемой частей тепловых сетей должны иметь автоматизированные узлы управления. Это позволяет преодолеть противоречие между "ненадежной" структурой тепловых сетей и требованиями к их надежности и обеспечить управляемость системы в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, а также подачу потребителям необходимых количеств тепловой энергии во время аварийных ситуаций.

В перспективе, установка аккумуляторных баков должна быть предусмотрена проектом новой котельной.

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

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

В соответствии с главами 7 и 8 Обосновывающих материалов в качестве мероприятий по развитию системы централизованного теплоснабжения с. Чаа-Холь (основной вариант) предусматриваются:

- ремонт здания существующей котельной;
- замена ламп накаливания на котельной;
- строительство модульной котельной в с. Чаа-Холь Чаа-Хольского кожууна;
- строительство, реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей.

Подробно состав мероприятий по источникам теплоснабжения представлен в Главе 7 настоящей схемы, по тепловым сетям – в Главе 8, а величина затрат на реализацию данных мероприятий представлены в таблице ниже.

Таблица 55. Перечень мероприятий, 1 сценарий

Наименование мероприятия	Год реализации	Стоимость тыс. руб. (с НДС)
Мероприятия на источнике		
Ремонт здания котельной, амортизационные отчисления	2022-2024	36,0
Замена ламп накаливания, амортизационные отчисления	2022-2024	27,0
Строительство модульной котельной в с. Чаа-Холь Чаа-Хольского кожууна	2022-2024	192225,4
Мероприятия на тепловых сетях		
Строительство, реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей	2022-2024	44287
Итого		236575,4

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

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения с. Чаа-Холь определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению.

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, представлен в Главе 7 Обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии», Главе 8 Обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей».

Оценка стоимости капитальных вложений в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источника тепловой энергии выполнена на основании инвестиционной программы ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» на 2020 – 2024 гг., а также распоряжения Правительства Республики Тыва от 18 апреля 2022 г. № 201 –р.

Общая потребность в финансировании проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии (затраты, относимые на тепловую энергию) составляет 192288,4 тыс. руб.

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них составляет 44287 тыс. руб.

Предложения по источникам инвестиций финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы с учетом требований действующего законодательства:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении»;
- Постановление правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»;
- Приказ ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»;

В качестве источников финансирования, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления мероприятий, рассмотрены следующие:

- Плата за подключение потребителей;
- Тариф, в том числе:
- Амортизационные отчисления;
- Инвестиционная составляющая в тарифе;
- Бюджеты различных уровней.

За счет амортизационных отчислений могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по строительству новых участков тепловых сетей. Ввиду того, что мероприятия по реконструкции ветхих тепловых сетей относятся к мероприятиям, направленным на повышение надежности, применение в качестве источника финансирования инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию является невозможным.

Учитывая значительный размер необходимого финансирования, реализация запланированных мероприятий предусматривается к выполнению с использованием бюджетов различных уровней, привлеченных средств и заемных средств, необходимых для выравнивания величины инвестиционной составляющей в тарифе.

Все мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, а также все мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей разделены на группы проектов в зависимости от вида и назначения предлагаемых к реализации мероприятий.

12.3. Оценка экономической эффективности инвестиций

12.3.1. Инвестиции в мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых покрываются за счет ежегодных амортизационных отчислений

Амортизационные отчисления — отчисления части стоимости основных фондов для возмещения их износа.

Расчет амортизационных отчислений произведён по линейному способу амортизационных отчислений с учетом прироста в связи с реализацией мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения в период 2022-2028 гг.

Мероприятия, финансирование которых обеспечивается за счет амортизационных отчислений, являются обязательными и направлены на повышение надежности работы систем теплоснабжения и обновление основных фондов. Данные затраты необходимы для повышения надежности работы энергосистемы, теплоснабжения потребителей тепловой энергией, так как ухудшение состояния оборудования и теплотрасс, приводит к авариям, а невозможность своевременного и качественного ремонта приводит к их росту. Увеличение аварийных ситуаций

приводит к увеличению потерь энергии в сетях при транспортировке, в том числе сверхнормативных, что в свою очередь негативно влияет на качество, безопасность и бесперебойность энергоснабжения населения и других потребителей. Также необходимо отметить тот факт, что дальнейшая эксплуатация некоторых тепловых магистралей, согласно экспертным заключениям комиссий, невозможна.

В результате обновления оборудования источников тепловой энергии и тепловых сетей ожидается снижение потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям, снижение удельных расходов топлива на производство тепловой энергии, в результате чего обеспечивается эффективность инвестиций.

12.3.2. Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения

Источником инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для реализации мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения, является региональный бюджет.

При расчете инвестиционной составляющей в тарифе учитываются следующие показатели:

- расходы на реализацию мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и повышение качества оказываемых услуг;
- экономический эффект от реализации мероприятий.

Эффективность инвестиций обеспечивается достижением следующих результатов:

- обеспечение возможности подключения новых потребителей;
- обеспечение развития инфраструктуры поселения, в том числе социально-значимых объектов;
- повышение качества и надежности теплоснабжения;
- снижение аварийности систем теплоснабжения;
- снижение затрат на устранение аварий в системах теплоснабжения;
- снижение уровня потерь тепловой энергии, в том числе за счет снижения сверхнормативных утечек теплоносителя в период ликвидации аварий;

− снижение удельных расходов топлива при производстве тепловой энергии;

− снижение численности ППР (при объединении котельных, выводе котельных из эксплуатации).

12.4. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

− Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденные Приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760 э;

− Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;

− ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении».

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для единственной зоны деятельности ЕТО согласно Главе 15 Обосновывающих материалов «Реестр единых теплоснабжающих организаций» на территории с. Чаа-Холь.

Расчеты ценовых последствий произведены с учетом следующих допущений:

1) За базу приняты тарифные решения на 2021 год;

2) Баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2021 год;

3) Индексы-дефляторы приняты в соответствии с прогнозом Минэкономразвития от 05.10.2021 г.

В связи с планируемым строительством новой котельной, в рамках схемы теплоснабжения был выполнен оценочный расчет себестоимости тепловой энергии от источника, результаты которого представлены в таблице 56.

Таблица 56. Расчет себестоимости тепловой энергии новой котельной

№ п/п	Наименование затрат	Единица измерения	Значение
1	**Капитальные затраты на строительство котельной мощностью 12,2 МВт**		
1.1	Оборудование (основное и вспомогательное)	тыс. руб.	124145,6
1.2	Строительно-монтажные работы	тыс. руб.	26431,0
1.3	Прочие (проектирование, руководство, временные здания и сооружения, предэксплуатационные издержки, непредвиденные затраты)	тыс. руб.	9611,3
	Итого прямых издержек (ОППФ)	тыс. руб.	160187,8
1.4	Налог на добавленную стоимость (20 %)	тыс. руб.	32037,6
	ИТОГО капитальных затрат	тыс. руб.	192225,4
	Прирост оборотного капитала (10 % от ОППФ)	тыс. руб.	16018,8
2	**Расчет основных технико-экономических показателей**		
2.1	Годовая выработка ТЭ котельной (с учетом СН и потерь)	тыс. Гкал	10,07

№ п/п	Наименование затрат	Единица измерения	Значение
2.2	Годовой расход топлива (натурального)	т	2332,27
	условного топлива	тыс. тут.	2,17
2.3	Число часов использования установленной мощности котельной	ч	959,3
2.4	Удельный расход условного топлива на выработанную тепловую энергию	кг у.т/Гкал	215
2.5	Удельный расход электроэнергии на выработанную тепловую энергию	кВт/Гкал	32
3	**Расчет себестоимости теплоты, отпускаемой от модульной котельной**		
	Цена на уголь	тыс. руб./т	3,96
	Тариф на электроэнергию	кВт·ч	8,07
	Тариф на хол.воду	руб./м^3	15,14
3.1	Годовые затраты на топливо	руб.	9 226 687,34
3.2	Годовые затраты на электроэнергию на собственные нужды	руб.	2 599 687,04
3.3	Годовые затраты на воду	руб.	28 937,64
3.4	Годовые затраты на заработную плату эксплуатационного персонала котельной	руб.	1 461 552,00
3.5	Годовая сумма отчислений на социальные нужды	руб.	380 003,52
3.6	Годовые затраты на амортизацию	руб.	8 268 095,02
3.7	Затраты на текущий ремонт	руб.	
3.8	Затраты на общекотельные и прочие расходы	руб.	972 964,70
	Суммарные затраты	руб.	22 937 927,26
4	Себестоимость единицы отпущенной теплоты (1 Гкал)	руб./Гкал	3 569,55
4.1	В том числе топливная составляющая	руб./Гкал	915,99
5.	Предполагаемый тариф (с учетом прибыли)	руб./Гкал	4 140,68

Результаты расчета ценовых (тарифных) последствий представлены в таблице 57.

Таблица 57. Результаты расчета ценовых (тарифных) последствий

Наименование	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Себестоимость единицы отпущенной теплоты (1 Гкал)	4324	4714	3570	3712	3861	4015
Тариф на тепловую энергию для населения	2037	2118	2203	2291	2382	2478

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторы развития систем теплоснабжения с. Чаа-Холь по сценариям приведены в таблицах ниже.

Таблица 58. Индикаторы развития систем теплоснабжения с. Чаа-Холь, первый, основной сценарий

Наименование показателя	Ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	314,4	314,4	314,4	227,2	227,2	227,2	227,2
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м.	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	9%	9%	9%	17%	17%	17%	17%
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м.·ч/Гкал	732,6	732,6	732,6	732,6	732,6	732,6	732,6
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)	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	0	0	0	0	0	0	0
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	0	0	0	0	0	0	0
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	33,3	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5

Наименование показателя	Ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	9,7%	9,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Таблица 59. Индикаторы развития систем теплоснабжения с. Чаа-Холь, второй сценарий

Наименование показателя	Ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	314,4	239,3	239,3	239,3	239,3	239,3	239,3
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв.м.	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	9%	14%	14%	14%	14%	14%	14%
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	кв.м.·ч/Гкал	732,6	732,6	732,6	732,6	732,6	732,6	732,6
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)	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	0	0	0	0	0	0	0
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	0	0	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	33,3	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	9,7%	9,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

14.1. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей системе теплоснабжения с. Чаа-Холь представлены в Главе 12.

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

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей системе теплоснабжения с. Чаа-Холь представлены в Главе 12.

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

Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовой модели представлены в таблице 60.

Таблица 60. Результаты расчета ценовых (тарифных) последствий

Наименование	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Себестоимость единицы отпущенной теплоты (1 Гкал)	4324	4714	3570	3712	3861	4015
Тариф на тепловую энергию для населения	2037	2118	2203	2291	2382	2478

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В соответствии с пунктом 83 «Требования к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154, в Главе 15 Обосновывающих материалов «Реестр единых теплоснабжающих организаций» выполнено следующее:

1) определены границы зон деятельности ЕТО;

2) выполнен анализ соответствия теплосетевых и теплоснабжающих организаций критериям определения ЕТО в каждой из выделенных зон деятельности ЕТО;

3) сформировано предложение по определению ЕТО в каждой из выделенных зон деятельности ЕТО;

4) сформировано предложение по определению ЕТО на несколько систем теплоснабжения.

Материалы данной главы предназначены для обоснования и формирования раздела 10 «Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)» утверждаемой части схемы теплоснабжения.

15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах с. Чаа-Холь, представлен в таблице 61.

Таблица 61. Реестр систем теплоснабжения с. Чаа-Холь

Источник	Система теплоснабжения	Наименование теплоснабжающей организации
Котельная с. Чаа-Холь	с. Чаа-Холь	ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4»

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

Реестр зон деятельности ЕТО на территории с. Чаа-Холь представлен в таблице 62.

Таблица 62. Реестр зон деятельности ЕТО на территории с. Чаа-Холь

Код зоны деятельности ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне действия ЕТО в базовый период	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, владеющие объектами на праве собственности или ином законном основании	
			Источник	Тепловые сети
001	Котельная с. Чаа-Холь	ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4»	ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4»	

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

Критерии определения единой теплоснабжающей организации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Согласно п. 4 ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808 в проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

15.3.1. Порядок определения ЕТО

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская

отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации.

15.3.2. Критерии определения ЕТО

Критериями определения единой теплоснабжающей организации, согласно п. 7 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г., являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;

− способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на пять процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке,

мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

15.3.3. Обязанности ЕТО

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности, в соответствии с п. 12 ПП РФ от 08.08.2012 № 808, обязана:

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

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

- систематическое (три и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

− принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;

− принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

− прекращение права собственности или владения источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

− несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

− подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

15.3.4. Внесение изменений в зоны деятельности ЕТО

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, в соответствии с п.19 ПП РФ от 08.08.2012 № 808, могут быть изменены в следующих случаях:

− подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

− технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

По данным базового периода на территории с. Чаа-Холь функционирует единственная котельная. В систему теплоснабжения помимо источника тепловой энергии входят тепловые сети и сооружения на них, тепловые вводы потребителей, объекты теплопотребления.

Таким образом, на территории с. Чаа-Холь выделена одна зона деятельности ЕТО, образованная на базе котельной.

В зоне деятельности ЕТО № 001 осуществляет деятельность ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4».

Таким образом, в зоне деятельности ЕТО № 001 статус ЕТО должен быть присвоен ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4».

15.4. Предложения по присвоению статуса ЕТО

Обоснование соответствия организаций, предлагаемых в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО, устанавливаемым ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808, представлено в таблице 63.

Таблица 63. Основание соответствия организаций, предлагаемых в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО

Код зоны деятельности ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне ЕТО в базовый период	Организация, предлагаемая в качестве ЕТО	Обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО
001	Котельная с. Чаа-Холь	ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4»	ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4»	Единственная теплоснабжающая организация, осуществляющая деятельность в рассматриваемой зоне

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

На момент актуализации Схемы теплоснабжения заявки от теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации не поступало.

15.6. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации

Зона действия ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» распространяется на котельную с. Чаа-Холь и представлена на рисунке ниже.

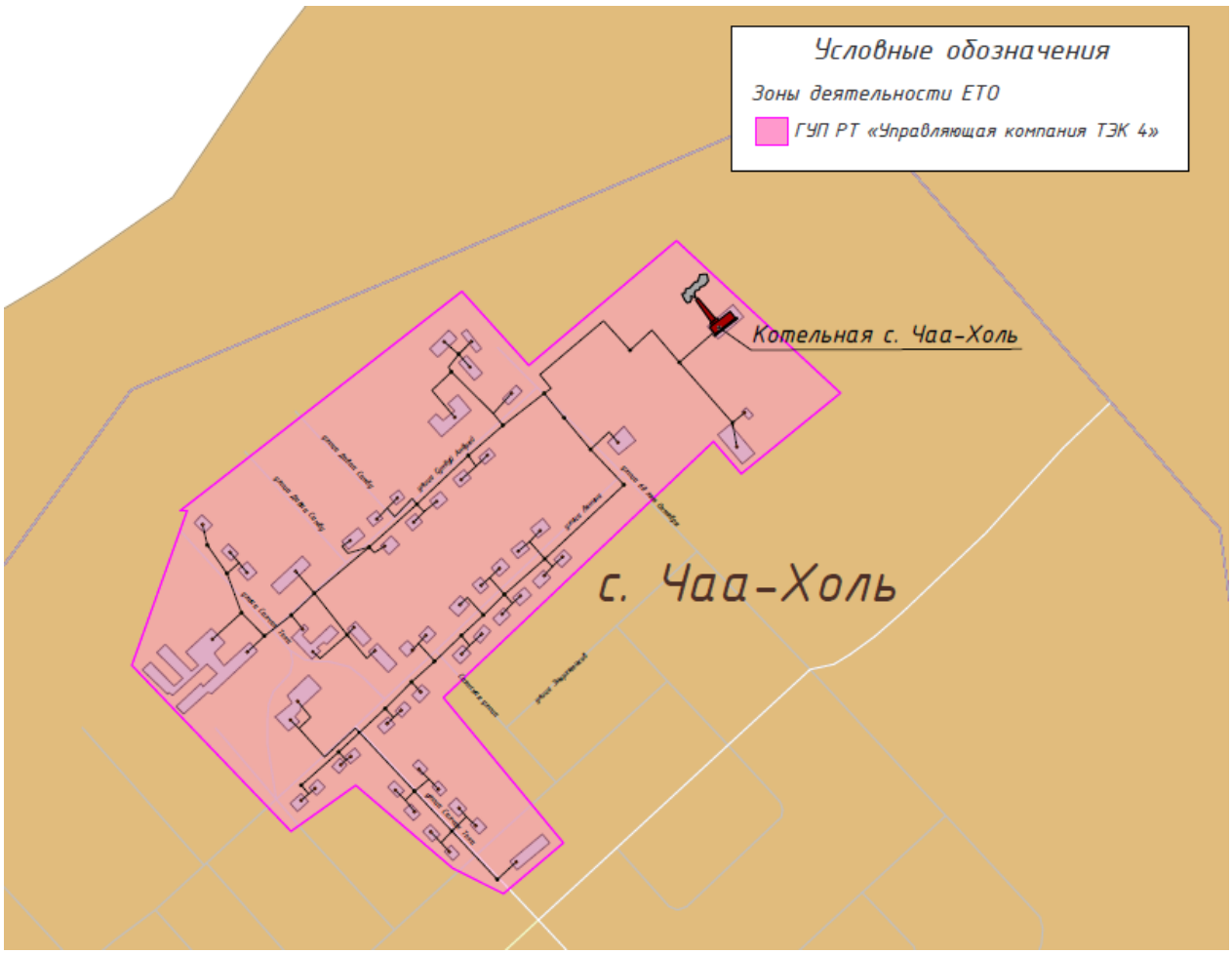


Рисунок 44. Зона действия ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» на территории с. Чаа-Холь

ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии по основному сценарию представлен в таблице ниже.

Таблица 64. Мероприятия на источнике тепловой энергии

Наименование мероприятия	Источник финансирования	Год реализации	Стоимость тыс. руб.
Мероприятия на источнике			
Ремонт здания котельной	Амортизационные отчисления	2022-2024	36,0
Замена ламп накаливания	Амортизационные отчисления	2022-2024	27,0
Строительство модульной котельной в с. Чаа-Холь Чаа-Хольского кожууна	Средства Государственной корпорации – Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства; Средства республиканского бюджета Республики Тыва; Собственные средства	2022-2024	192225,4

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

Перечень мероприятий строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них согласно основному сценарию представлен в таблице ниже.

Таблица 65. Мероприятия на тепловых сетях

Наименование мероприятия	Источник финансирования	Год реализации	Стоимость тыс. руб.
Мероприятия на тепловых сетях			
Строительство, реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей	Бюджетное финансирование	2022-2024	44287

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

Мероприятия не запланированы.

ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения не поступали.

17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения не поступали.

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

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения не поступали.

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

Изменения, внесенные при актуализации Главы 1 «Существующие положения в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

В части описания источников теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- скорректирован баланс тепловой мощности;
- скорректирован резерв и дефицит тепловой мощности;
- скорректированы топливные балансы.

Среди прочего были внесены следующие изменения:

- приведены значения по протяженности, объему тепловых сетей и материальной характеристики по источнику тепловой энергии, вырабатывающего тепловую энергию на территории муниципального образования;
- скорректированы нормативы технологических потерь за базовый год;
- скорректирован перечень абонентов, подключённых к источникам теплоснабжения;
- внесены изменения в технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций;
- скорректирована динамика утвержденных цен (тарифов) в соответствии с базовым годом.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

В части перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- скорректирован базовый уровень потребления тепловой энергии;
- скорректирован базовый год;
- скорректированы прогнозы приростов/убыли строительных площадей.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 3 «Электронная модель системы теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

Трассировка тепловых сетей скорректирована и нанесена на карту в соответствии с фактическим расположением.

Перспективная электронная модель изменена согласно актуализированному прогнозу застройки с. Чаа-Холь.

В Главу 3 Обосновывающих материалов были внесены соответствующие изменения в части гидравлического расчета тепловых сетей, построения пьезометрических графиков.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

- скорректированы балансы мощности источников тепловой энергии базового уровня;
- внесены изменения в данные по подключенной нагрузке;
- скорректирован базовый год;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок;
- рассчитаны значения резерва/дефицита мощности источников тепловой энергии в зависимости от выбранного сценария развития централизованного теплоснабжения городского округа.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 5 «Мастер план развития системы теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

В Главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения» рассмотрены варианты развития системы теплоснабжения с. Чаа-Холь:

- составлены мероприятия модернизации системы теплоснабжения;
- составлены два сценария развития централизованного теплоснабжения с. Чаа-Холь.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и

максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

В Главу 6, согласно актуализированным сценариям развития систем теплоснабжения с. Чаа-Холь, добавлены следующие данные:

- перспективные балансы ВПУ источников тепловой энергии;
- выполнен перерасчет нормативных потерь теплоносителя для источников;
- добавлен расчет объемов тепловых сетей;
- скорректированы расчеты объемов аварийной подпитки;
- скорректированы существующие и перспективные максимальные значения расхода сетевой воды.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

- скорректирован перечень предлагаемых мероприятий по строительству и реконструкции котельной с. Чаа-Холь;
- скорректированы расчеты технико-экономических показателей работы котельной с. Чаа-Холь на рассматриваемую перспективу.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 8 «Предложения строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

Глава 8 откорректирована с учетом изменения прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения (в том числе с учетом выполненных гидравлических расчетов перспективных режимов).

Скорректированы предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах.

Скорректированы предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.

Скорректированы предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

В состав Главы 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) внесены изменения согласно поправкам, внесённым в Федеральный закон N 190-ФЗ "О теплоснабжении" 30 декабря 2021 г.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 10 «Перспективные топливные балансы» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

Изменения Главы 10 напрямую связаны с изменениями Главы 5. Ввиду изменения перспективных тепловых нагрузок на территории города изменились и топливные балансы:

- скорректированы топливные балансы согласно новым показателям базового года.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 11 «Оценка надежности теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

В рамках рассмотрения вопроса оценки надежности теплоснабжения в программном обеспечении Zulu 8.0 были произведены расчеты, согласно которым были получены следующие показатели надежности для участков тепловых сетей и потребителей:

- средняя частота отказов участков тепловой сети;
- среднее время восстановления отказавших участков;
- вероятность отказов и безотказной работы системы теплоснабжения;
- коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки;
- значение недоотпуска тепловой энергии по причине отказов или простоев тепловых сетей.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

- определены капитальные затраты и источники инвестиций в мероприятия на источниках теплоснабжения и тепловых сетях;
- добавлены значения капитальных вложений в реконструкцию существующих и строительство нового источника тепловой энергии;
- произведен расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей;

- актуализированы индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

Глава 13 отражает основные индикаторы развития системы теплоснабжения, все полученные значения основаны на скорректированном ранее базовом уровне потребления тепловой энергии, зафиксированных с момента прошлой актуализации аварий в системах теплоснабжения.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 14 «Ценовые (тарифные) последствия» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

Глава 14 полностью основа на значения, полученных в Главе 12 Обосновывающих материалов. В главе рассматривалось:

- влияние предлагаемых для реализации мероприятий на перспективную стоимость 1 Гкал;
- расчет темпа роста тарифа без реализации предлагаемых проектов;
- сравнение темпов роста тарифа с учетом реализацией проектов и под действием индексов дефляторов;
- выбран наиболее выгодный сценарий развития централизованного теплоснабжения с. Чаа-Холь.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

В части реестра единых теплоснабжающих организации изменений не возникло.

Изменения, внесенные при актуализации Главы 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения» Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения:

Глава 16 является обобщающим томом для всех мероприятий, связанных со строительством и реконструкцией объектов схемы теплоснабжения. В данной Главе приведены скорректированные перечни мероприятий на источниках теплоснабжения и тепловых сетях.

Изменения, внесенные при актуализации Пояснительной записки:

При актуализации схемы теплоснабжения, Пояснительная записка откорректирована в соответствии с изменениями, внесенными в обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, изложенными в Главе 18 «Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения», выполненных при актуализации на 2023 год Схемы теплоснабжения с. Чаа-Холь.

Кроме того, при актуализации выполнена корректировка структуры документа «Пояснительная записка» в связи с изменениями, внесенными в Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" от 16.03.2019 г.