



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
АПАНАСЕНКОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
НА ПЕРИОД ДО 2032 ГОДА**

Книга 2: Обосновывающие материалы

Администрация Апанасенковского
муниципального округа Ставропольского края

Глава Апанасенковского муниципального
округа Ставропольского края

_____ Климов Д.А.
подпись

Разработчик:
Генеральный директор ООО «НП ТЭКтест-32»

_____ Полякова О.А.
подпись

2023 г.

Оглавление

ПАСПОРТ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	12
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	22
ЧАСТЬ 1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	22
а) зоны действия производственных котельных.....	22
б) зоны действия индивидуального теплоснабжения.....	22
ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	23
а) структура и технические характеристики основного оборудования	23
б) параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	27
в) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	28
г) объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто	28
д) сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	29
е) схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	31
ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха	31
з) среднегодовая загрузка оборудования	32
и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	33
к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	35
л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.....	35
м) 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	36
ЧАСТЬ 3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ	37
а) 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.....	37
б) карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе.....	38
в) 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.....	38
г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	39
д) описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.....	39
е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	39
ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	39
з) гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей.....	40
и) статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет.....	44
к) статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	45
л) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	45

м) 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.....	52
н) описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	57
о) оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	60
п) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	61
р) описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	61
с) сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	61
т) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	62
у) уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	62
ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	62
х) перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	63
ц) данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	63
ЧАСТЬ 4 ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	68
а) описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	68
ЧАСТЬ 5 ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	70
а) описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	70
б) описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии	71
в) описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	71
г) описание величин потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	71
д) описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	71
е) описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	73
ЧАСТЬ 6 БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	75
а) описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения.....	75
б) описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения– по каждой системе теплоснабжения.....	80
в) 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 к потребителю.....	80
г) описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	81

д) 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.....	82
ЧАСТЬ 7 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	83
а) описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	83
б) описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	86
ЧАСТЬ 8 ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ	87
а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	87
б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	87
в) описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки.....	88
г) описание использования местных видов топлива	88
д) 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	88
е) описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	88
ж) описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа.....	88
ЧАСТЬ 9 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	89
а) поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей	89
б) частота отключений потребителей.....	98
в) поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений	98
г) графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	98
д) результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"	98
е) результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте "д" настоящего пункта.....	102
ЧАСТЬ 10 ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	103
а) описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования	103
ЧАСТЬ 11 ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	108
а) описание динамики утвержденных 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	108
б) описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	108

в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения.....	113
г) описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	115
д) описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	115
е) описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения	117
ЧАСТЬ 12 ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	118
а) описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	118
б) 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)	118
в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	120
г) описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	121
д) анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	121
ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	122
а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	122
б) прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе	124
в) 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	124
г) 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	126
д) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	126
е) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	127
ж) перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	130
з) актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки	130
и) расчетную тепловую нагрузку на коллекторах источников тепловой энергии	131
к) фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды	131
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	132

а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов	132
б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения	139
в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное	139
г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	140
д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	141
е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	143
ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	146
з) расчет показателей надежности теплоснабжения	146
и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	146
к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	146

ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ..... 150

а) балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды.....	150
б) 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	156
в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	156

ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ 157

а) описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).....	157
б) технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	158
в) обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	158

ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ И В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ 159

а) расчетную величину нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	159
---	-----

б) 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.....	164
в) сведения о наличии баков-аккумуляторов	164
г) нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	164
д) существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения	164

ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ..... 165

а) описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать, в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки, к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	165
б) описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей	170
в) анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	170
г) 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. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения, указанное обоснование также выполняется с учетом требований пункта 77 настоящего документа. В указанном обосновании должны учитываться балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей объединенной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития Единой энергетической системы России, а для источников, сооружаемых в технологически изолированной территориальной энергетической системе, - балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей технологически изолированной территориальной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, а также востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на оптовом рынке электрической энергии и мощности на срок действия схемы теплоснабжения	171
д) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения, указанное обоснование также выполняется с учетом требований пункта 77 настоящего документа. В указанном обосновании должны учитываться балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей объединенной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития Единой	

энергетической системы России, а для источников, действующих в технологически изолированной территориальной энергетической системе, - балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей технологически изолированной территориальной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, а также востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на оптовом рынке электрической энергии и мощности на срок действия схемы теплоснабжения.....	172
е) 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	172
ж) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии	172
з) обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии.....	172
и) обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии	173
к) обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	173
л) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.....	173
м) обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	174
н) анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	174
о) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения	174
п) результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения.....	174
р) покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью	190
с) максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	190
т) определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке	190
у) определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива	191
ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	192
а) предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	192
б) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения	193
в) предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	193
г) предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	194
д) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения ..	194

е) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	194
ж) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса	194
з) предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций	194

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

195

а) технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	195
б) выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	195
в) предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения	195
г) расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	195
д) оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	195
е) предложения по источникам инвестиций	195

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

196

а) расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимые для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения	196
б) результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	196
в) вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	196
г) 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	197
д) преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	197
е) приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	197

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

198

а) метода и результат обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	198
б) метода и результат обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	204
в) результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	205
г) результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	205
д) результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	205
е) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	206
ж) установка резервного оборудования	206
з) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	207

и) резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения.....	207
к) устройство резервных насосных станций	207
л) установка баков-аккумуляторов	207
ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ	208
а) оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	208
б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	209
в) расчеты экономической эффективности инвестиций	210
г) расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	211
ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	213
а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	213
б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	213
в) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных).....	213
г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	213
д) коэффициент использования установленной тепловой мощности	213
е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	213
ж) 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).....	214
з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	214
и) коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	214
к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	214
л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	214
м) отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения).....	215
н) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения).....	215
о) отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.....	215
п) целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии	217

р) существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения, городского округа.....	217
ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....	218
а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения..	218
б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	218
в) результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	224
ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	225
а) реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения.....	225
б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	227
в) основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	228
г) заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	228
д) описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	228
ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	229
а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	229
б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	229
в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	229
ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	230
а) перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	230
б) ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	230
в) перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	230
ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	231
а) изменения, выполненные в доработанной схеме теплоснабжения.....	231
б) сведения о выполненных мероприятиях из утвержденной схемы теплоснабжения	232

Паспорт схемы теплоснабжения

Виды работ	Разработка схемы теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края
Основание для разработки схемы теплоснабжения	<p>1.Федеральный закон от 27.07.2010г. № 190 «О теплоснабжении» (с изменениями и дополнениями);</p> <p>2.Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения (с изменениями на 31 мая 2022 года)»;</p> <p>3.Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 г. № 212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения»;</p> <p>4.Федеральный закон от 06.10.2003 г.№131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2022 г.);</p> <p>5.Федеральному закону от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» в части требований к эксплуатации открытых систем теплоснабжения;</p> <p>6.Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» в части внесения изменений в закон «О теплоснабжении»;</p> <p>7.Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;</p> <p>8. Министерство энергетики Российской Федерации Приказ от 30.06.2014 г. № 399 «Методика расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях»;</p> <p>9.Постановление Правительства Российской Федерации № 452 от 16.05.2014 г. «Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений»;</p> <p>10. Генеральный план Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края;</p> <p>11. Другие нормативно-правовые и нормативно-методические документы.</p>
Заказчики схемы	Администрация Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Основные разработчики схемы теплоснабжения	ООО «НП ТЭКтест-32»
Цели разработки схемы теплоснабжения	<p>Целью работы является разработка решений по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края, как базового документа, определяющего стратегию и единую техническую политику перспективного развития систем теплоснабжения.</p> <p>Работа должна содержать анализ фактического состояния систем теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края, полную информацию о фактических технико-экономических показателях, требуемую для принятия решения о целесообразности инвестирования в технологические решения с целью обеспечения надежности и развития системы централизованного теплоснабжения муниципального образования с учетом снижения эксплуатационных затрат и достижения необходимого уровня энергоэффективности.</p> <p>Разработка единого комплекса мероприятий, обеспечит сбалансированное перспективное развитие системы коммунальной инфраструктуры в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства обеспечения надежности, энергетической эффективности указанных системы, снижения негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, повышения инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры на территории Белогорского муниципального округа. Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка схемы теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Разработка утверждаемой части схемы теплоснабжения. 1.2. Разработка обосновывающих материалов схемы теплоснабжения. 1.3. Разработка электронной модели на базе программного обеспечения Zulu GIS, ZuluThermo
Этапы (периоды) Схемы теплоснабжения	<p>Базовым годом разработки – принять год, предшествующий году, в котором подлежит утверждению разработанная схема теплоснабжения муниципального образования.</p> <p>Расчеты по перспективе развития систем теплоснабжения формируются на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды.</p>
Основные индикаторы и показатели, позволяющие оценить ход реализации мероприятий схемы и ожидаемые результаты реализации мероприятий из схемы теплоснабжения	<p>– обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;</p> <p>- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;</p>

	<ul style="list-style-type: none">– снижение потерь воды и тепловой энергии в сетях централизованного отопления.– соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
--	---

Основные понятия и терминология, используемые при разработке схемы теплоснабжения

Тепловая энергия - энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);

Источник тепловой энергии - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;

Теплопотребляющая установка - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

Тепловая сеть - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

Тепловая нагрузка - количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;

Теплоснабжение - обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;

Теплоснабжающая организация - организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);

Передача тепловой энергии, теплоносителя - совокупность организационно и технологически связанных действий, обеспечивающих поддержание тепловых сетей в состоянии, соответствующем установленным техническими регламентами требованиям, прием, преобразование и доставку тепловой энергии, теплоносителя;

Теплосетевая организация - организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);

Схема теплоснабжения - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения,

ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

Резервная тепловая мощность - тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения;

Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения органом местного самоуправления на основании требований, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации;

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Основные цели и задачи схемы теплоснабжения

- обследование системы теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении муниципального округа.
- выявление дефицита и резерва тепловой мощности, формирование вариантов развития системы теплоснабжения для ликвидации данного дефицита.
- выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию системы теплоснабжения муниципального округа в установленные сроки.
- разработка технических решений, направленных на обеспечение наиболее качественного, надежного и оптимального теплоснабжения потребителей.
- определение возможности подключения к сетям теплоснабжения объекта капитального строительства.

Прогнозные показатели спроса на коммунальные ресурсы зависят от ряда факторов, среди которых, в том числе и финансовые возможности потребителей.

Основной категорией потребителей коммунальных ресурсов являются физические лица (население), а также хозяйствующие субъекты экономики муниципального округа: коммерческие организации, бюджетные учреждения.

Оптимистический сценарий, наоборот, предусматривает рост рождаемости, уменьшение уровня смертности и миграционной убыли на всех этапах перспективного периода с уменьшением последней до нулевого значения к концу расчетного срока.

Показатели прогноза оценки численности населения муниципального округа на расчетный период указаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1– Прогнозная оценка численности населения муниципального округа на расчетную перспективу по среднему сценарию, чел.

Наименование населенных пунктов	2021	2027	2032	2037	2042	Темп прироста 2032 к 2021, %	Темп прироста 2042 к 2021, %
Апанасенковский МО	29667	28747	28263	28046	27996	-4,7	-5,6
п. Айгурский, п. Водный, п. Хлебный	1182	1135	1107	1087	1074	-6,3	-9,1
с. Дербетовка, п. Вишневы	1848	1805	1770	1744	1724	-4,2	-6,7
с. Апанасенковское	1787	1734	1698	1668	1644	-5,0	-8,0
с. БелыеКопани	588	563	556	557	563	-5,4	-4,3
с. Воздвиженское	1905	1855	1818	1790	1770	-4,6	-7,1
с. Вознесеновское	2235	2157	2120	2112	2124	-5,1	-5,0
с. Дивное	12646	12258	12058	11967	11934	-4,6	-5,6
с. Киевка	1727	1662	1626	1611	1609	-5,8	-6,8
с. Малая Джалга	1303	1250	1229	1230	1244	-5,7	-4,5
с. Маньчское	2159	2095	2062	2047	2046	-4,5	-5,2
с. Рагули	2287	2233	2219	2233	2265	-3,0	-1,0

Климат

Муниципальный округ расположен в засушливой климатической зоне Ставропольского края. Климат – континентальный, с жарким летом, холодной зимой, а также значительными изменениями температуры в течение суток. Нередки засуха и суховеи, которые могут сопровождаться сильными ветрами (со скоростью более 15 м/сек).

Климат района формируется под влиянием циркуляционных процессов южной зоны умеренных широт. Эта территория исключительного преобладания континентального воздуха умеренных широт, повторяемость которого летом 60-70%, зимой до 80%. Годовая амплитуда температуры воздуха составляет 28,4°C, среднегодовая температура воздуха составляет 10,4°C, наиболее холодный месяц январь – 4,1°C самый жаркий июль – 24,3°C.

Температура воздуха – фактор очень изменчивый даже в течение одних суток. Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 205 дней.

Разработка Схемы теплоснабжения выполняется в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ (ред. от 02.08.2019) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2022);
- Федеральному закону от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» в части требований к эксплуатации открытых систем теплоснабжения;
- Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» в части внесения изменений в закон «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения (с изменениями)»;
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 г. № 212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения (с изменениями)»;
- Постановление Правительства Российской Федерации №452 от 16.05.2014 г. «Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений»;
- Министерство энергетики Российской Федерации Приказ от 30.06.2014 г. № 399 «Методика расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации» и о внесении изменений в некоторые акты»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 30.01.2021 г. № 86 «Об утверждении правил вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей, признании утративших силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и пункта 7 изменений, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации по вопросу совершенствования порядка вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 05.07.2018 г. № 787 (ред. от 01.03.2022) «О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, не дискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения, изменение и признание утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 г. № 354 (ред. от 29.04.2022) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 г. № 1523-р «Об Энергетической стратегии России на период до 2035 года»;

- Приказ Минэнерго России от 30.12.2008 г. № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» (вместе с «Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя»);

- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» с изменениями и дополнениями 01.07.2022 г.;

- «Методических основ разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации» РД-10-ВЭП, разработанных ОАО «Объединение ВНИПИ ЭНЕРГОПРОМ» и введенных в действие с 22.05.2006 г.;

- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению

санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (с изменениями на 14.02.2022 года);

- Свод правил СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»;

-Свод правил СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»;

-Свод правил СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;

- Свод правил СП 89.13330.2016 «СНиП II-35-76 Котельные установки»;

- Приказ Минстроя России от 04.08.2020 г. № 421/пр «Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации»;

- Приказ Минстроя России от 21.12.2020 г. № 812/пр «Методики по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства»;

- Приказ Минстроя России от 21.04.2021 г. № 245/пр «О внесении изменений в Методику составления сметы контракта, предметом которого являются строительство, реконструкция объектов капитального строительства»;

- Генеральный план Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края.

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

ЧАСТЬ 1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) зоны действия производственных котельных

По результатам сбора исходных данных промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара не выявлено.

Как правило, при увеличении потребления тепловой энергии промышленные предприятия устанавливают собственный источник тепловой энергии, который работает для покрытия необходимых тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию, ГВС производственных и административных корпусов, а также для выработки тепловой энергии в виде пара на различные технологические цели. Аналогичная ситуация характерна и для строительства новых промышленных предприятий.

б) зоны действия индивидуального теплоснабжения

Часть потребителей Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края не имеют централизованного теплоснабжения. Децентрализованное теплоснабжение потребителей индивидуальной жилой застройки, а также объектов общественно-делового назначения, не подключенных к котельным, осуществляется от автономных источников питания.

Зоны, не охваченные источниками централизованного теплоснабжения, имеют индивидуальное теплоснабжение. К таким теплоисточникам можно отнести котельные, отапливающие следующие объекты:

- теплоснабжение гаражей в с. Дивное, ул. Красная (установлен котел марки КВЖГ-50);
- теплоснабжение здания диспетчерской в с. Дивное, ул. Красная (установлен котел марки Лемакс 12,5);
- теплоснабжение административного здания в с. Дивное, ул. Красная (установлен котел марки Лемакс 20,0).

Также к индивидуальным котельным можно отнести котельную с. Дивное, ул. Красная, 4 (МКДОУ №16 «Улыбка»), а также пристроенные котельные, осуществляющие теплоснабжение одного здания - с. Дивное, ул. Кашубы, 51, с. Дивное, ул. Советская, 197а, с. Дивное ул. 8-е Марта, 58А, с. Белые Копани ул. Мира, 1.

ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

На территории Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края можно выделить 9 технологических зон теплоснабжения.

а) структура и технические характеристики основного оборудования

В настоящее время на территории муниципального округа действует централизованная и децентрализованная система теплоснабжения. Объекты, не подключенные к централизованной системе теплоснабжения, обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных источников отопления, а также от локальных котельных.

Централизованное теплоснабжение в муниципальном округе осуществляется в трех населенных пунктах – с. Дивное, с. Дербетовка и с. Белые Копани. Отопление жилой застройки в остальных населенных пунктах осуществляется с помощью автономных источников отопления.

На территории муниципального округа производства и передачи тепловой энергии осуществляют теплоснабжающие организации:

- ООО «КОМС ПЛЮС» (7 котельных);
- Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» (2 котельные).

Сложившаяся система централизованного теплоснабжения в муниципальном округе включает в себя единый комплекс сооружений, основного котельного и вспомогательного оборудования, а также наружных инженерных коммуникаций.

Источниками централизованного теплоснабжения в муниципальном округе являются котельные, работающие на природном газе.

Изменение зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии не предусматривается.

Таблица 2.1– нагрузки источников тепловой энергии с централизованным отоплением

№	Наименование котельных (адрес)	Тип и количество котлов (установленные)	Установленная мощность котлов, Гкал/ч	Расчетная присоединенная т/нагрузка потребителей, Гкал/ч (без потерь в т/с)
ООО «КОМС ПЛЮС»				
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	КВЖГ-100 КВЖГ-50	0,086 0,043	0,1
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	КСУВ-150 - 2шт.	0,258	0,168
3	с. Дивное, ул. Кашубы,26	PRK-830 - 2шт. КВА-063 ВО-500GN- 2шт.	1,428 0,549 0,636	1,299
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	КСУВ-150- 2шт.	0,258	0,152
5	с. Дивное, ул. Советская,199	КВЖГ-50- 2шт.	0,086	0,097
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	КСУВ-150- 2шт.	0,258	0,245
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	КСУВ-150- 2шт.	0,258	0,154
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»				
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	MEGAPREXN400 - 2 шт.	1,376	0,6591

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

№	Наименование котельных (адрес)	Тип и количество котлов (установленные)	Установленная мощность котлов, Гкал/ч	Расчетная присоединенная т/нагрузка потребителей, Гкал/ч (без потерь в т/с)
		КЧУ-110 - 3шт.	0,3	
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	Универсал-6 - 4 шт.	2,0	0,8245

Таблица 2.2– характеристика источников тепловой энергии

№	Наименование котельной, адрес	Тип котельной (встроенная, пристроенная, подвальная, крышная, отдельно стоящая, квартальная и т.д.)	Год ввода в эксплуатацию	КПД котельной, %	Тип схемы теплоснабжения	Кол-во и Тип котлов
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	отдельно стоящая, топливо – природный газ, резервное – нет	2011	95	Закрытая	2 шт.
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	пристроенная, топливо – природный газ, резервное – нет	2009	95	Закрытая	2 шт.
3	с. Дивное, ул. Кашубы,2б	отдельно стоящая, топливо – природный газ, резервное – нет	1985/ рек2015	89	Закрытая	5 шт.
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	пристроенная, топливо – природный газ, резервное – нет	2006	90	Закрытая	2 шт.
5	с. Дивное, ул. Советская,199	отдельно стоящая, топливо – природный газ, резервное – нет	2006	90	Закрытая	2 шт.
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	пристроенная, топливо – природный газ, резервное – нет	2006	90	Закрытая	2 шт.
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	пристроенная, топливо – природный газ, резервное – нет	2006	90	Закрытая	2 шт.
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	отдельно стоящая, топливо – природный газ, резервное – нет	1980	89	Закрытая	5 шт.
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	отдельно стоящая, топливо – природный газ, резервное – нет	1973	73,5	Закрытая	4 шт.

Таблица 2.3.1– характеристика электрооборудования котельной

№	Наименование котельной/ЦТП, адрес	Наименование насоса, агрегата	Марка насоса, агрегата	Мощность двигателя, кВт	Расход максимальный, т/ч	Напор, м	Год установки
1	Котельная №1, село Дивное, ул. Красная,4, МКДОУ № 16 «УЛЫБКА»	Сетевой (3 шт.)	GRUNDFOS 32-80	0,220	5,13	8	2010
2	Котельная №3, с.Дивное, ул. Кашубы 51 МКДОУ № 15 «СКАЗКА»	Сетевой (3 шт.)	Grundfos 32-120 Shimge XP32-12 K20/30	0,380 0,5	14 11	9,5 12	2009 2009 2009
3	Котельная №5, с.Дивное, ул. Кашубы 2б, ГБУЗ СК «АПАНАСЕНКОВСКАЯ РБ», МКОУ СОШ №1, МКУ ДО «ЦДТ»	Сетевой (2 шт.)	BL 80/160	18,5	250	30	2014
		Подпиточный (2 шт.)	К 15/620	1,5	33	18	2014
4	Котельная №6, с.Дивное, ул. Советская 197 МБОУСОШ № 2	Сетевой (2 шт.)	JEMIX WRF 40/12	0,55	9,6	12	2006
5	Котельная №6а, с.Дивное, ул. Советская 199а ГКУ «ДЕТСКИЙ ДОМ №6»	Сетевой (2 шт.)	ShimgeXP32-16	0,7	10,9	16	2022
			WILO RS 30/8	0,120	6	10	2006
6	Котельная №7, с.Дивное, ул. 8 марта 58а МКОУ СОШ № 3	Сетевой (2 шт.)	JEMIX WRF 40/12	0,55	9,6	12	2006
			DAB BRH 120/280	0,683	32,3	11,7	2006
7	Котельная №9, село Белые Копани, ул. Мира, зд. 3, МКОУ СОШ №11	Сетевой (2 шт.)	DAB BRH 120/280	0,683	32,3	11,7	2006

Таблица 2.3.2– характеристика электрооборудования котельной

№	Наименование котельной/ЦТП, адрес	Наименование насоса, агрегата	Марка насоса, агрегата	Мощность двигателя, кВт	Расход максимальный, т/ч	Напор, м	Год установки
1	Котельная 21-33 с.Дербетовка ул.Красная, 39	Сетевой (2 шт.)	DAB NRM- G 50-250/263/A/B AQE/4/4	4	45	19,8	2013
		Подпиточный (1 шт.)	МНП204-1/Е/3	0,55	8	18	2013
		ГВС (1 шт.)	DAB NRM- G 40-250/245/A/B AQE/2,2/4	2,2	30	16	2013
		Рециркуляционный (2 шт.)	DAB ВРН 120/280.50Т	0,9	2,8	3,5	2013
2	Котельная 21-34 с.Дивное ул.Вокзальная, 16	Сетевой (2 шт.)	BL 50/150-7.5/2 К 100-80-160	7,5	100	25,8	2018
				30	100	32	1980
		Подпиточный (1 шт.)	МНП 204-1/Е/3	0,55	8	18	2018

Зоны действия источников централизованного теплоснабжения на территории муниципального округа представлены на рисунках 2-5.

Описание существующих зон действия системы теплоснабжения, источников тепловой энергии

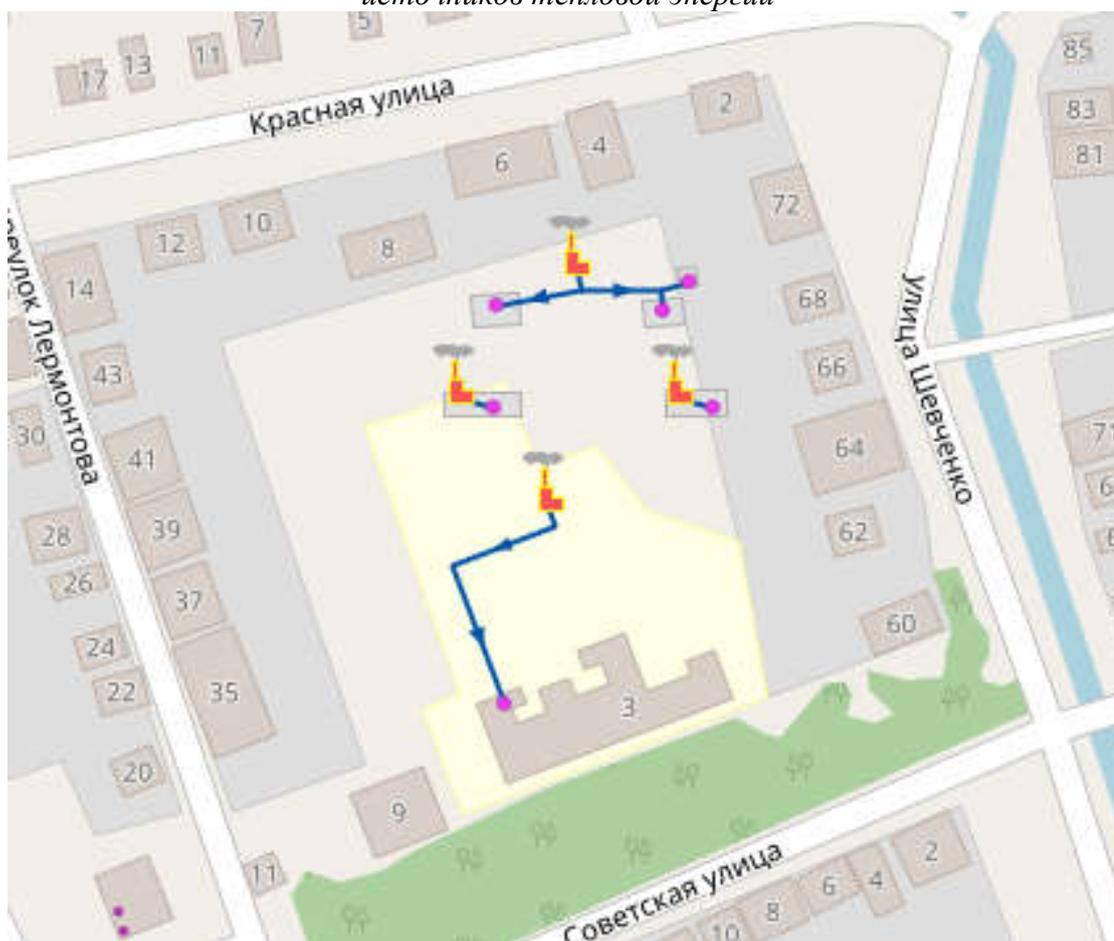


Рисунок 2 - Зоны действия котельной №1 с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка») и зоны действия индивидуальных котельных с. Дивное

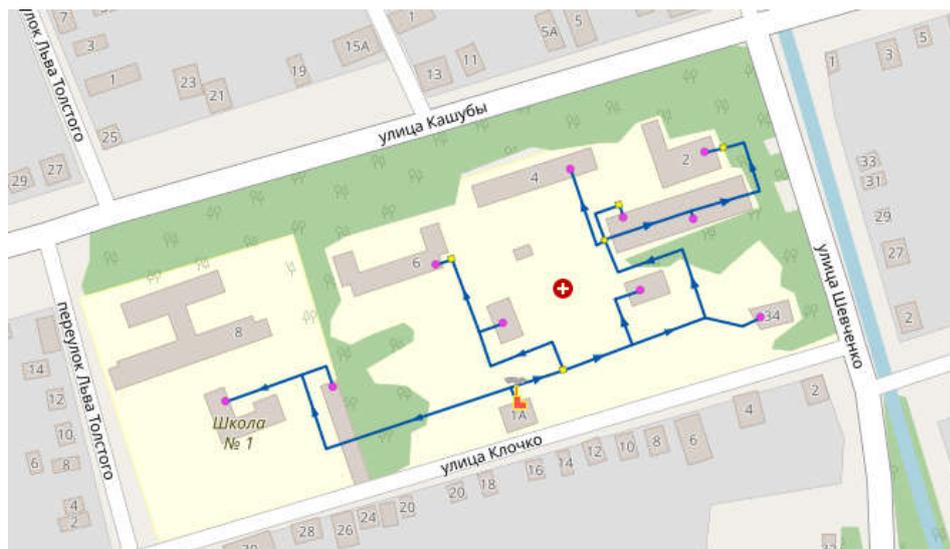


Рисунок 3 - Зоны действия котельных №5 с. Дивное, ул. Кашубы,26

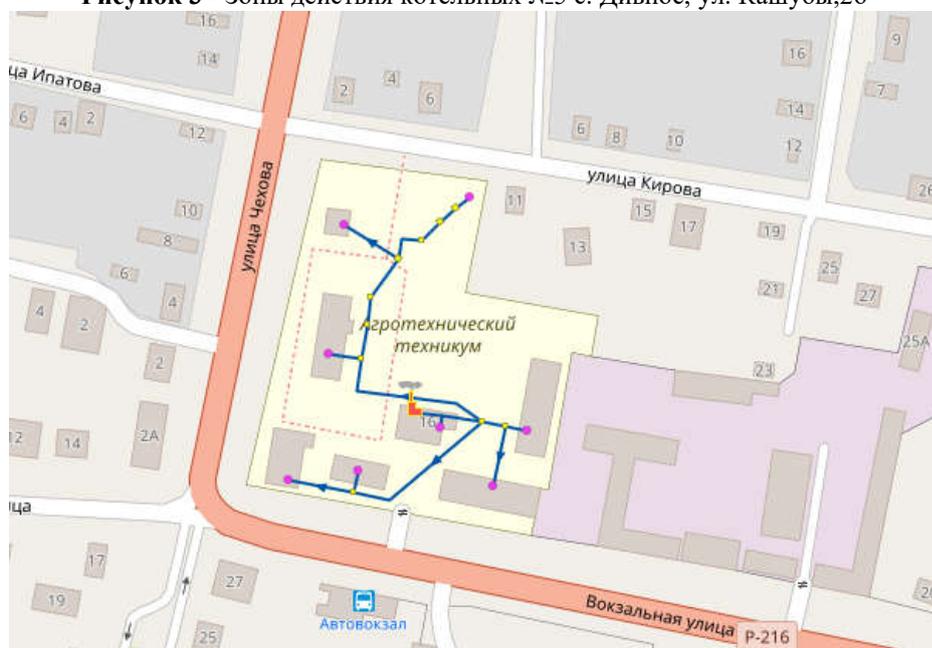


Рисунок 4 - Зоны действия котельной №21-34 с. Дивное ул. Вокзальная,16

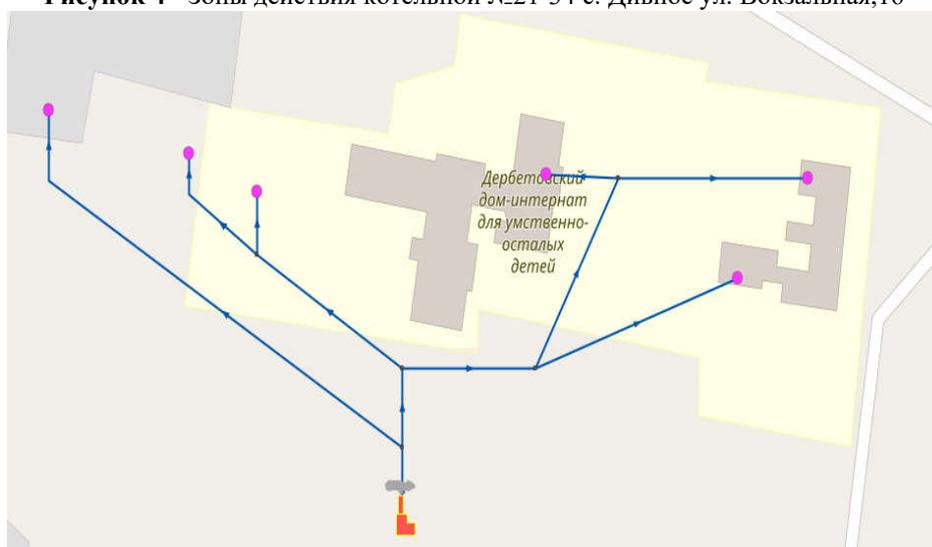


Рисунок 5 - Зона действия котельной № 21-33 с. Дербетовка ул. Красная,39

Протяженность тепловых сетей в муниципальном округе указана в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – протяженность тепловых сетей от котельных

№	Наименование котельных (адрес)	Протяженность сетей в 2-х трубном исполнении на балансе (обслуживание) ТСО, км
ООО «КОМС ПЛЮС»		
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0,1515
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	0,0
3	с. Дивное, ул. Кашубы,2б	1,1165
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	0,0
5	с. Дивное, ул. Советская,199	0,015
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0,0
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	0,0
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»		
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	0,3183
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	0,670

б) параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Параметры установленной тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных приведены в таблице 2.5

Таблица 2.5 - Установленная тепловая мощность, располагаемая тепловая мощность котельных в зоне деятельности теплоснабжающих организаций, Гкал/ч

Технологическая зона	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды (хознужды), Гкал/ч	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч
ООО «КОМС ПЛЮС»				
с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0,129	0,115	0,005	0,11
с. Дивное, ул. Кашубы,51	0,258	0,190	0,0	0,19
с. Дивное, ул. Кашубы,2б	2,613	2,284	0,0	2,284
с. Дивное, ул. Советская,197а	0,258	0,206	0,0	0,206
с. Дивное, ул. Советская,199	0,086	0,086	0,0	0,086
с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0,258	0,224	0,0	0,224
с. Белые Копани ул. Мира,1	0,258	0,184	0,0	0,184
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»				
с. Дербетовка ул. Красная,39	1,676	1,676	0,001	1,675
с. Дивное ул. Вокзальная,16	2,0	2,0	0,001	1,999

Параметры установленного теплофикационного оборудования и теплофикационных установок приведены в таблице 2.6

Таблица 2.6 - Параметры установленного теплофикационного оборудования

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование и адрес котельной	Марка котла	Мощность, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	
1	2	3	4	5	6	
1	ООО «КОМС ПЛЮС»	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	КВЖГ-100	0,086	0,129	
			КВЖГ-50	0,043		
2		с. Дивное, ул. Кашубы,51	КСУВ-150	0,129	0,258	
			КСУВ-150	0,129		
3		с. Дивное, ул. Кашубы,2б	PRK-830	0,7138	2,613	
			PRK-830	0,7138		
			КВА	0,549		
			ВО-500GN	0,3182		
4			с. Дивное, ул. Советская,197а	КСУВ-150	0,129	0,258

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование и адрес котельной	Марка котла	Мощность, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч
1	2	3	4	5	6
			КСУВ-150	0,129	
5		с. Дивное, ул. Советская,199	КВЖГ-50	0,043	0,086
			КВЖГ-50	0,043	
6		с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	КСУВ-150	0,129	0,258
			КСУВ-150	0,129	
7		с. Белые Копани ул. Мира,1	КСУВ-150	0,129	0,258
			КСУВ-150	0,129	
8		<i>Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»</i>	с. Дербетовка ул. Красная,39	MEGAPREXN400	0,688
	MEGAPREXN400			0,688	
	КЧУ-110			0,1	
	КЧУ-110			0,1	
	КЧУ-110			0,1	
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16		Универсал-6	0,5	2,0
			Универсал-6	0,5	
		Универсал-6	0,5		
		Универсал-6	0,5		

в) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

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

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

г) объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто

Информация о собственных нуждах котельных определена на основе анализа отчетных данных представленных ТСО.

Выработка, отпуск тепловой энергии по источникам приведены в таблице 2.7

Таблица 2.7 - Выработка, отпуск тепловой энергии расход условного топлива по источникам в зоне деятельности теплоснабжающих организаций (по данным за 2022 год)

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование и адрес котельной	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал/год
1	ООО «КОМС ПЛЮС»	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	109,227
2		с. Дивное, ул. Кашубы,51	0,0
3		с. Дивное, ул. Кашубы,2б	0,0
4		с. Дивное, ул. Советская,197а	0,0
5		с. Дивное, ул. Советская,199	0,0
6		с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0,0
7		с. Белые Копани ул. Мира,1	0,0
8	Ипатовский филиал ГУП	с. Дербетовка ул. Красная,39	5,9
9	СК «Крайтеплоэнерго»	с. Дивное ул. Вокзальная,16	3,7

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

При сборе данных у ТСО было выявлено, что существующая документация содержит информацию в объеме представленную в табл. 2.8.

Таблица 2.8 – Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование и адрес котельной	Марка котла	Тип котла	Мощность, Гкал/ч	Год ввода	Дата обследования котлов	Нормативный срок службы по ГОСТ 21563-2016
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ООО «КОМС ПЛЮС»	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	КВЖГ-100	водогрейный	0,086	2010	-	не менее 10 лет
			КВЖГ-50	водогрейный	0,043	2010	-	не менее 10 лет
2		с. Дивное, ул. Кашубы,51	КСУВ-150	водогрейный	0,129	2009	-	не менее 10 лет
			КСУВ-150	водогрейный	0,129	2009	-	не менее 10 лет
3		с. Дивное, ул. Кашубы,26	PRK-830	водогрейный	0,7138	2013	-	не менее 10 лет
			PRK-830	водогрейный	0,7138	2013	-	не менее 10 лет
			КВА	водогрейный	0,549	2012	-	не менее 10 лет
ВО-500GN			паровой	0,3182	2014	-	не менее 10 лет	
ВО-500GN			паровой	0,3182	2014	-	не менее 10 лет	
4		с. Дивное, ул. Советская,197а	КСУВ-150	водогрейный	0,129	2006	-	не менее 10 лет
КСУВ-150			водогрейный	0,129	2006	-	не менее 10 лет	
5		с. Дивное, ул. Советская,199	КВЖГ-50	водогрейный	0,043	2006	-	не менее 10 лет
			КВЖГ-50	водогрейный	0,043	2006	-	не менее 10 лет
6		с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	КСУВ-150	водогрейный	0,129	2006	-	не менее 10 лет
			КСУВ-150	водогрейный	0,129	2006	-	не менее 10 лет
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	КСУВ-150	водогрейный	0,129	2006	-	не менее 10 лет	
		КСУВ-150	водогрейный	0,129	2006	-	не менее 10 лет	
8	Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	с. Дербетовка ул. Красная,39	МЕГАPREXN400	водогрейный	0,688	2011	-	не менее 10 лет
			МЕГАPREXN400	водогрейный	0,688	2011	-	не менее 10 лет
			КЧУ-110	водогрейный	0,1	2007	-	не менее 10 лет
			КЧУ-110	водогрейный	0,1	2007	-	не менее 10 лет
9		с. Дивное ул. Вокзальная,16	Универсал-6	водогрейный	0,5	1981	-	не менее 10 лет
			Универсал-6	водогрейный	0,5	1981	-	не менее 10 лет
			Универсал-6	водогрейный	0,5	1981	-	не менее 10 лет
			Универсал-6	водогрейный	0,5	1981	-	не менее 10 лет

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

Техническая документация, схемы оборудования и выдачи тепловой мощности по котельным муниципального округа разработаны и находятся у теплоснабжающих организаций. Основным источником централизованного теплоснабжения жилых домов, общественных зданий муниципального округа являются котельные, расположенные в с. Дивное, с. Дербетовка и с. Белые Копани.. Перечень котельных указан в таблице 2.1.

Тепловые сети выполнены в двухтрубном исполнении. Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена подземным канальным и надземным способом. Режим работы котельной – сезонные (отопительный период). Температура теплоносителя в сети регулируется в соответствии с температурным графиком 95-70 °С.

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

От тепловых источников осуществляется центральное качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети. Графики изменения температур теплоносителя определены при проектировании и строительстве систем теплоснабжения.

Изменение температуры теплоносителя производится посредством изменения количества подаваемого на горение топлива.

В таблице 2.9 представлен температурный график отпуска тепловой энергии от котельных.

Таблица 2.9 – Температурный график системы теплоснабжения 95 -70°С

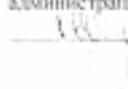
Утверждено:
Начальник территориального
отдела с. Динного
администрации АМО СК
 Р.А.Вареха

ГРАФИК
режима работы теплосетей в зависимости от температуры наружного
воздуха котельной участка «Теплосеть» ООО «КОМС ПЛЮС» АМО СК
на отопительный сезон 2023-2024 г.г.

°С наружного воздуха	°С подающей воды	°С обрат. вода
+8	44	37
+7	46	39
+6	48	40
+5	50	42
+4	52	43
+3	55	45
+2	57	47
-1	58	48
0	60	49
-1	62	50
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	55
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	80	61
-12	82	62
-15	84	63
-14	85	64
-15	87	65
-16	89	66
-17	90	67
-18	92	67
-19	93	69
-20	95	70
Ниже 20	95	70

Директор ООО «КОМС ПЛЮС»



В. Н. Перетьяко

з) среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования определяется числом часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Число часов использования установленной тепловой мощности – это отношение выработанной источником теплоснабжения тепловой энергии в течение года, к установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Анализ загрузки источников проводился исходя из установленной мощности источников. Сведения о среднегодовой загрузке оборудования на 2022 год представлены в таблице 2.10

Таблица 2.10 – Средне расчетная нагрузка котельных в 2022 г.

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование и адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии за год, Гкал/год	Число часов использованная УТМ, час.	Средне расчетная нагрузка котельной, %
1	ООО «КОМС ПЛЮС»	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0,129	460,737	4560	95,65
2		с. Дивное, ул. Кашубы,51	0,258	441,545	4560	93,68
3		с. Дивное, ул. Кашубы,26	2,613	2894,898	4560	59,63
4		с. Дивное, ул. Советская,197а	0,258	338,963	4560	77,18
5		с. Дивное, ул. Советская,199	0,86	224,226	4560	100
6		с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0,258	547,016	4560	100
7		с. Белые Копани ул. Мира,1	0,258	343,592	4560	87,5
8	Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	с. Дербетовка ул. Красная,39	1,676	1246,5	4560	39,9
9		с. Дивное ул. Вокзальная,16	2,0	1186,6	4560	43,7

и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Котельные Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» оборудованы приборами учета тепловой энергии. В котельных ООО «КОМС ПЛЮС» отсутствуют приборы учета тепловой энергии. Перечень приборов учета тепловой энергии указан в таблице 2.11.

Таблица 2.11 - приборы учета тепловой энергии

Тип, марка	Измеряемая среда	Место установки (адрес)	Дата установки	Дата очередной проверки
ПРЕМ	отопление	в котельной 21-33 с. Дербетовка ул. Красная, 39	2022	2026
ПРЕМ	отопление	в котельной 21-33 с. Дербетовка ул.Красная, 39	2022	2026
ПРЕМ	отопление	Ресурсный центр с.Дивное ул.Кирова, 8а	2022	2026
ПРЕМ	отопление	Актовый зал с. Дивное ул.Вокзальная, 16	2022	2026
ПРЕМ	отопление	Столовая с.Дивное ул.Вокзальная, 16	2022	2026
ПРЕМ	отопление	Лаборатория №1 с.Дивное ул.Вокзальная, 16	2022	2026
ПРЕМ	отопление	Учебный корпус №2 с.Дивное ул.Вокзальная, 16	2022	2026

Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета тепловой энергии, производят оплату исходя из норматива отпуска тепловой энергии по утвержденному тарифу.

С целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов жилищным фондом, бюджетными учреждениями, повышения энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры и сокращение бюджетных расходов на оплату энергоресурсов, необходимо предусмотреть установку приборов учета потребляемых энергоресурсов.

Необходимость оснащения приборами учета тепловой энергии и теплоносителя источников теплоснабжения регламентируется Федеральным Законом № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Статья 13, п. 1, 2):

Статья 13, п.1 «Производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов. Требования настоящей статьи в части организации учета используемых энергетических ресурсов распространяются на объекты, подключенные к электрическим сетям централизованного электроснабжения, и (или) системам централизованного теплоснабжения, и (или) системам централизованного водоснабжения, и (или) системам централизованного газоснабжения, и (или) иным системам централизованного снабжения энергетическими ресурсами»

Статья 13, п. 2 «Расчеты за энергетические ресурсы должны осуществляться на основании данных о количественном значении энергетических ресурсов, произведенных, переданных, потребленных, определенных при помощи приборов учета используемых энергетических ресурсов. Установленные в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации приборы учета используемых энергетических ресурсов должны быть введены в эксплуатацию не позднее месяца, следующего за датой их установки, и их применение должно начаться при осуществлении расчетов за энергетические ресурсы не позднее первого числа месяца, следующего за месяцем ввода этих приборов учета в эксплуатацию».

Необходимость оснащения приборами учета тепловой энергии и теплоносителя потребителей тепловой энергии регламентируется Федеральным Законом № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Статья 13, п. 4, 5):

Статья 13, п. 4 «До 1 января 2011 года собственники зданий, строений, сооружений и иных объектов, которые введены в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона и при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов), обязаны завершить оснащение таких объектов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию».

Статья 13, п. 5 «До 1 июля 2012 года собственники жилых домов, за исключением указанных в части 6 настоящей статьи, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию».

Необходимость оснащения приборами учета тепловой энергии и теплоносителя на границах раздела балансовой принадлежности регламентируется статьей 13 п. 6 «До 1 июля 2012 года собственники введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона жилых домов, дачных домов или садовых домов, которые объединены принадлежащими им или созданным ими организациям (объединениям) общими сетями инженерно-технического обеспечения, подключенными к электрическим сетям централизованного электроснабжения, и (или) системам централизованного теплоснабжения, и (или) системам централизованного водоснабжения, и (или) системам централизованного газоснабжения, и (или) иным системам централизованного снабжения энергетическими ресурсами, обязаны обеспечить установку коллективных (на границе с централизованными системами) приборов учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию».

к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях представлены в таблице 2.12.

Таблица 2.12. – количество нарушений на источниках тепловой энергии и тепловых сетях

№	Наименование котельных (адрес)	Нарушения 2022 г.	
		Сети ТЭ	Источник
ООО «КОМС ПЛЮС»			
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0	0
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	0	0
3	с. Дивное, ул. Кашубы,26	0	0
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	0	0
5	с. Дивное, ул. Советская,199	0	0
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0	0
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	0	0
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»			
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	0	0
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	0	0

л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

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

м) 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 тепловой энергии и турбоагрегаты, функционирующие 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 на территории Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края отсутствуют.

ЧАСТЬ 3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ

а) 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 технологических зонах Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края передача тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям.

Тепловые сети выполнены в двухтрубном исполнении. Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена подземным канальным и надземным способом. Режим работы котельных – сезонный (отопительный период). Температура теплоносителя в сети регулируется в соответствии с температурным графиком 95-70 °С.

Общая характеристики тепловых сетей приведены в таблице 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1 – протяженность тепловых сетей от котельных

№	Наименование котельных (адрес)	Протяженность сетей в 2-х трубном исполнении на балансе (обслуживание) ТСО, км
ООО «КОМС ПЛЮС»		
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0,1515
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	0,0
3	с. Дивное, ул. Кашубы,2б	1,1165
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	0,0
5	с. Дивное, ул. Советская,199	0,015
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0,0
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	0,0
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»		
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	0,3183
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	0,670

Таблица 3.2.1 – протяженность тепловых сетей от котельных

№	Начала участка т/сети	Конец участка т/сети	Год прокладки	Тип прокладки	материал изоляции	Диаметр трубопровода	Длина
Источник теплоснабжения. Котельная 21-33 с.Дербетовка ул.Красная, 39							
1	Котельная	Новый корпус	1980	подземная	мин.вата	125	91
2	Котельная	Точка А	1980	надземная	мин.вата	80	26
3	Точка А	Склад, Прачка	1980	надземная	мин.вата	50	42
4	Точка А	Точка В	1980	надземная	мин.вата	80	14
5	Точка В	Точка С	1980	надземная	мин.вата	80	31
6	Точки С	Администр. здание	1980	надземная	мин.вата	50	20,3
7	Точка С	Старый корпус	1980	надземная	мин.вата	80	60,5
8	Точка В	Старый корпус	1980	надземная	мин.вата	50	34
Источник теплоснабжения. Котельная 21-34 с.Дивное ул.Вокзальная, 16							
1	Котельная	ТК №1	1973	подземная	мин.вата	200	5
2	ТК№1	ТК№8	1973	подземная	мин.вата	100	45
3	ТК№8	Общежитие №1	2022	подземная	ппу изоляция	50	10
4	ТК№8	Общежитие №2	1973	подземная	мин.вата	50	35
5	ТК№1	ТК№2	1973	подземная	мин.вата	80	42
6	ТК№2	Учебный корпус №3	1973	подземная	мин.вата	80	37
7	ТК№2	Актовый зал	1973	подземная	мин.вата	50	7
8	ТК№1	ТК№3	1973	подземная	мин.вата	200	80
9	ТК№3	Учебный корпус №2	1973	подземная	мин.вата	100	22
10	ТК№3	ТК№4	1973	подземная	мин.вата	150	25

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

11	ТК№4	ТК№5	1973	подземная	мин.вата	150	9
12	ТК№5	ТК№6	1973	подземная	мин.вата	150	26
13	ТК№6	Учебный корпус №1	1973	подземная	мин.вата	50	40
14	ТК№6	ТК№6/1	1973	подземная	мин.вата	150	130
15	ТК№6/1	ТК№7	2021	подземная	ппу изоляция	80	74
16	ТК№7	ТК№7/1	2021	подземная	ппу изоляция	80	75
17	ТК№7/1	Учебные мастерские	1973	подземная	мин.вата	70	8

Таблица 3.2.2 – протяженность тепловых сетей от котельных

№	Начала участка т/сети	Конец участка т/сети	Год прокладки	Тип прокладки	материал изоляции	Диаметр трубопровода	Длина
Источник теплоснабжения							
1	Котельная №1, с. Дивное, ул Красная, д 4, МКДОУ № 16 «Улыбка»	На вводе здания	2010	надземная	минвата и метало покрытие	89, 55	203
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	На вводе здания	2009	(пристеночная котельная)	минеральная вата и каучуковое покрытие	89	
3	с. Дивное, ул. Кашубы,26	На вводе здания хирургия, гаражи, терапии, поликлиники, инфекция, прачечной	2012	надземная	минвата и метало покрытие	150, 100, 89, 80, 55	2233
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	На вводе здания	2006	(пристеночная котельная)	минвата и каучуковое покрытие	89	
5	с. Дивное, ул. Советская,199	На вводе здания	2006	подземная	минвата и каучуковое покрытие	89, 55	15
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	На вводе здания	2006	(пристеночная котельная)	минвата и каучуковое покрытие	89	
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	На вводе здания	2006	(пристеночная котельная)	минвата и каучуковое покрытие	89	

б) карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

На рисунках 2-5 изображены схемы тепловых сетей Карты и схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии разработаны на бумажном носителе.

в) 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 выполнены в двухтрубном. Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена подземным канальным и надземным способом. В местах ответвлений трубопроводов установлена запорная арматура. При этом используются стальные задвижки, шаровые клапаны и дисковые затворы. Материальная характеристика и подключенная нагрузка в разрезе теплоисточников приведена в Разделе 2 Книга 1 «Утверждаемая часть» данной схемы теплоснабжения.

г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Сведения о месте установки секционирующей и регулирующей арматуры, установленной на тепловых сетях, указаны на рисунках 2-5 (тепловые камеры, узлы разветвления, тепловые узлы в зданиях потребителей тепловой энергии).

Регулирующая арматура на тепловых сетях источников теплоснабжения отсутствует.

В качестве арматуры в тепловых сетях источников теплоснабжения применяются стальные задвижки, шаровые краны и затворы.

д) описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

В состав тепловых сетей входят тепловые камеры. Место расположения тепловых камер показано на схемах тепловых сетей котельных рисунок 2-5. Тепловые камеры на тепловых сетях представляют собой конструкции из сборных железобетонных плит.

Существующие тепловые камеры тепловых сетей выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций или кирпича, оборудованных прямыми, воздуховыпускными и сливными устройствами. Внутри камер сконцентрированы соединения труб в изоляции.

Павильоны на тепловых сетях источников теплоснабжения отсутствуют.

е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Отпуск тепловой энергии в тепловые сети от источников тепловой энергии (теплоноситель – вода) осуществляется по методу качественного регулирования по температурному графикам 95/70°C.

Выбор графика отпуска тепла обусловлен тем, что оборудование источников, тепловых сетей (компенсаторы и неподвижные опоры) и потребителей не рассчитано на более высокую температуру теплоносителя. Применение более высокого температурного графика отпуска тепла невозможно без значительных инвестиций в источники, сети и тепловые пункты потребителей. В таблице 2.9 представлен температурный график отпуска тепловой энергии от котельных. Изменение температурного графика не предполагается.

ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В соответствии с пунктом 6.2.59 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматрива-

ются не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть $\pm 3\%$;
- по давлению в подающем трубопроводе $\pm 5\%$;
- по давлению в обратном трубопроводе $\pm 0,2$ кгс/см².

Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более чем на $+5\%$. Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

Информация о фактическом температурном режиме работы отпуска тепла в тепловые сети от источников тепловой энергии отсутствует.

з) гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Задачей гидравлического расчёта трубопроводов является определение фактического гидравлического сопротивления каждого участка и суммы сопротивлений по участкам, начиная от теплового ввода и до каждого потребителя тепловой энергии.

Гидравлический расчёт выполняется в электронной модели.

Рекомендуется теплоснабжающим организациям производить гидравлический расчет при отключении или подключении новых потребителей тепловой энергии.

Гидравлический режим тепловой сети - режим, определяющий давления в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамического) и при неподвижной воде (гидростатического).

Принятый качественный режим регулирования отпуска тепла отопительной нагрузки заключается в изменении температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха, и при этом гидравлический режим работы системы теплоснабжения остается неизменным, т.е. он не должен претерпевать изменений в течение всего отопительного периода. Правилами технической эксплуатации тепловых электрических станций и тепловых сетей предусматривается ежегодная разработка гидравлических режимов тепловых сетей для отопительного и летнего периодов, а также разработка гидравлических режимов системы теплоснабжения на ближайшие 3-5 лет.

Транспортировка тепла от источников до потребителей осуществляется по распределительным тепловым сетям, общая протяжённость которых составляет более 50 км. Для обеспечения транспортировки и создания необходимых гидравлических режимов на территориях с равнинным рельефом местности обеспечивается насосным оборудованием источников и ЦТП.

Гидравлический режим разрабатывается с учетом следующих требований:

- давление воды в обратных трубопроводах не должно превышать допустимое рабочее давление в непосредственно присоединенных системах потребителей теплоты, в то же время должно быть выше на $0,5 \text{ кгс/см}^2$ статического давления систем теплоснабжения для обеспечения их заполнения;

- давление воды в обратных трубопроводах тепловой сети во избежание подсоса воздуха должно быть не менее $0,5 \text{ кгс/см}^2$;

- давление воды во всасывающих патрубках сетевых и подпиточных насосов не должно превышать допустимого по условиям прочности конструкции насосов и должно быть не менее $0,5 \text{ кгс/см}^2$;

- перепад давлений на тепловых пунктах потребителей должен быть не меньше гидравлического сопротивления систем теплоснабжения с учетом потерь давления в дроссельных диафрагмах;

- статическое давление в системе теплоснабжения не должно превышать допустимое давление в оборудовании источника теплоты, в тепловых сетях и системах теплоснабжения, непосредственно присоединенных к сетям, и должно обеспечивать заполнение их водой.

Пьезометрический график является наглядной иллюстрацией результатов теплогидравлического расчета и указаны на рисунках 6-8.

На пьезометрическом графике отражены:

- линия напора в подающем трубопроводе (красная линия);
- линия напора в обратном трубопроводе (синяя линия);
- линия потерь напора на шайбе (вертикальная красная или синяя линия);
- линия поверхности земли (коричневая линия);
- высота зданий (вертикальная коричневая линия);
- линия статического напора (пунктирная голубая линия);
- линия вскипания (оранжевая линия).

Линия напора в подающем трубопроводе обозначена красным цветом. Линия напора в обратном трубопроводе обозначена синим цветом. Они показывают разницу напоров в подающем и обратном трубопроводах в каждой конкретной точке тепловой сети. Одним из основных требований является обеспечение требуемого значения располагаемого напора на вводе потребителя, то есть величина располагаемого напора должна иметь положительное значение.

Потеря напора на дроссельной диафрагме (далее – шайба) представляет собой вертикальную линию подающего или обратного трубопроводов в зависимости от ее места расположения. Шайба устанавливается для снижения требуемого значения, при располагаемом напоре соответствующему нормативному показателю шайба не устанавливается. В случае, когда линия напора на обратном трубопроводе находится ниже высоты здания потребителя, то происходит не заполняемость системы теплоснабжения, которая приводит к прекращению циркуляции теплоносителя. Для разрешения данной ситуации рекомендуем устанавливать шайбу на обратном трубопроводе. В случае, когда линия напора на обратном трубопроводе находится выше высоты здания потребителя – устанавливаем шайбу на подающем трубопроводе. Когда значение напора в обратном трубопроводе выше геодезической отметки на 60 м, то необходимо предусмотреть установку насосного оборудования на обратном трубопроводе или изменить зависимую схему присоединения на независимую. Давление в подающем трубопроводе не должно превышать допустимые значения на источнике тепловой сети и абонентских установках, которые зависят от характеристик оборудования и применяемого сортамента труб и в большинстве случаев составляет 16 - 25 кгс/см². Минимальное значение давления в подающем и обратном трубопроводах принимают 0,5 кгс/см².

Линия поверхности земли показывает изменение рельефа местности от начальной до конечной точки пьезометрического графика, на которой обозначена вертикальная линия, соответствующая высоте здания.

Линия статического напора обозначена пунктирным голубым цветом и строится относительно самого высокого здания системы теплоснабжения каждого конкретного источника. Она показывает состояние системы при отсутствии циркуляции (отключении сетевых насосов). Линия статического напора может располагаться как ниже, так и выше линии напора на обратном трубопроводе.

Линия вскипания обозначена оранжевым цветом и должна находиться ниже линии напора в подающем трубопроводе.

Построению собственно пьезометрического графика предшествует выбор искомого пути. Для этой цели на схеме тепловой сети отмечаются не менее двух узлов, через которые должен пройти выбранный путь. В общем случае, с учетом закольцованности тепловых сетей, может существовать более одного пути, соединяющего заданные точки. В этом случае для однозначного определения результата можно указать промежуточные точки, либо изменить критерий поиска пути (это может быть минимизация количества

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

участков, минимизация гидравлического сопротивления либо минимизация суммарной длины, поиск по линиям подающей или обратной магистрали). Путь строится программой автоматически с учетом состояния запорной арматуры в узлах коммутации (тепловых камерах), найденный путь «подсвечивается» на экране цветом выделения.

На основании разработанной ЭМ построены модели пьезометрических графиков от теплоисточников до потребителей. ТСО на основании разработанной модели оценить фактическую работу теплоисточников путем дополнение ЭМ фактическими данными по теплоисточникам и потребителям.

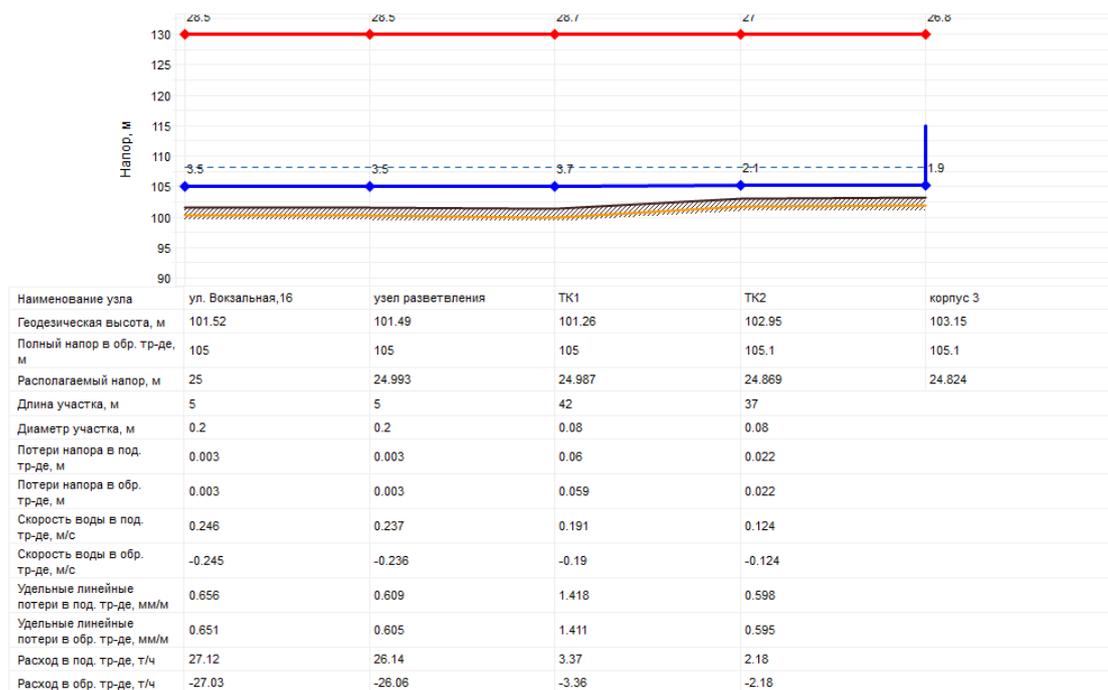
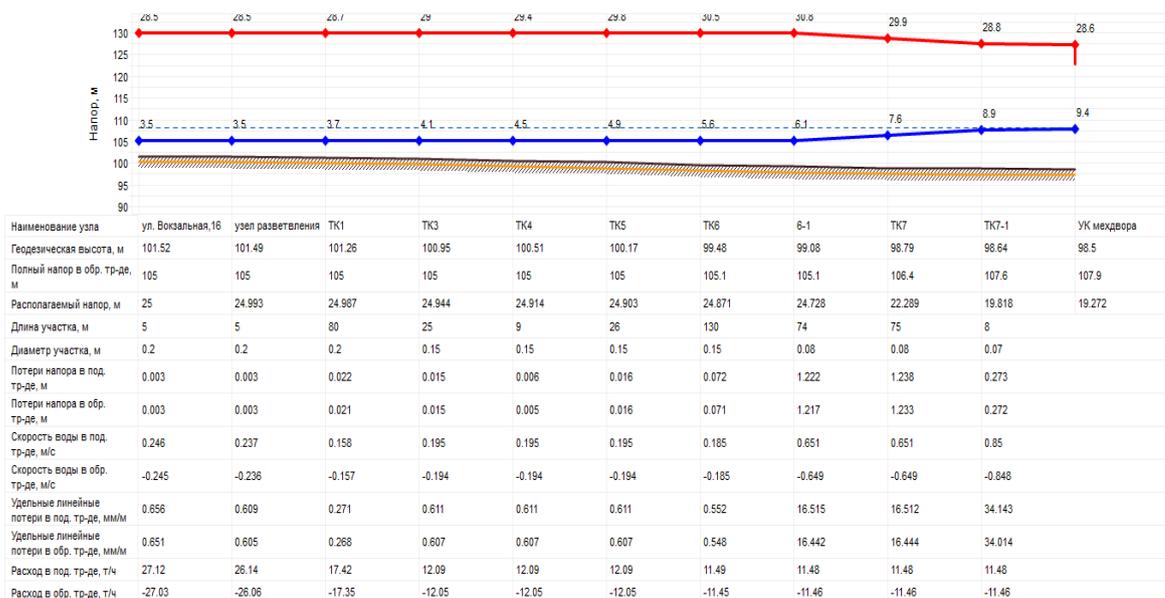


Рисунок 6 – гидравлические режимы работы котельной 21-34 с. Дивное ул. Вокзальная,16

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

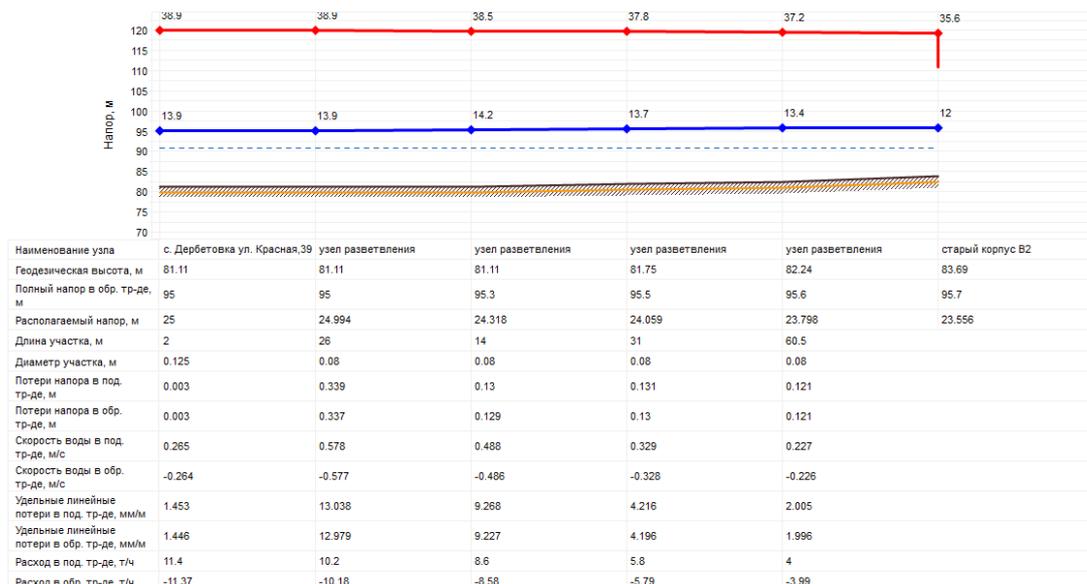


Рисунок 7 – гидравлические режимы работы котельной 21-33 с. Дербетовка ул. Красная,39

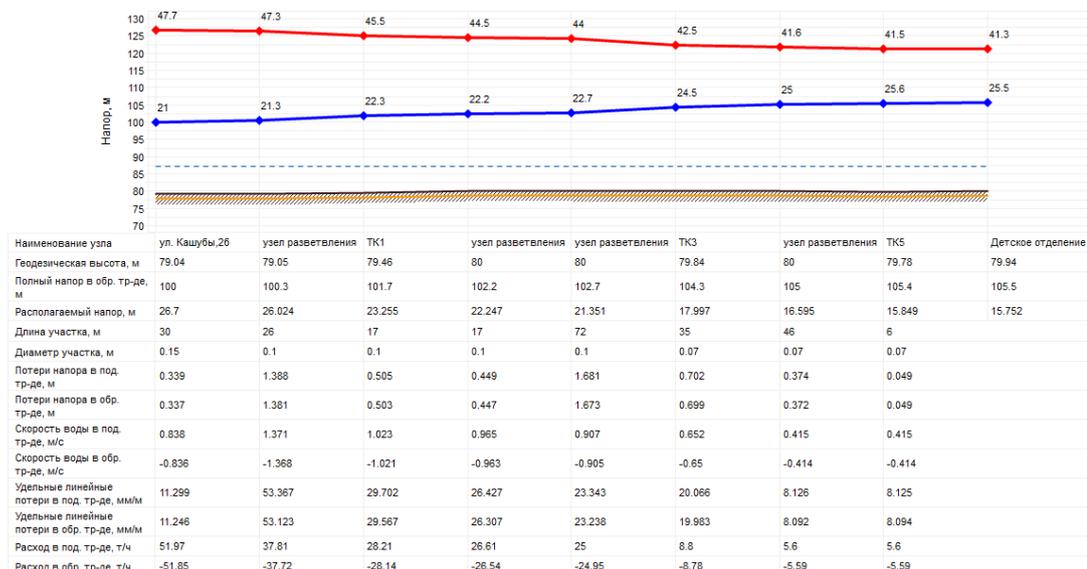


Рисунок 8 – гидравлические режимы работы котельной №5 с. Дивное, ул. Кашубы,26

и) статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

Под отказом понимается событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.

В соответствии с «Инструкция по расследованию и учёту технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей» аварией называется разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте; неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ. Причём аварией на тепловых сетях будет являться повреждение магистрального трубопровода тепловой сети в период отопительного сезона, если это привело к перерыву теплоснабжения потребителей на срок 36 ч и более.

Под инцидент-отказом или повреждением технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте понимается отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений федерального закона «о промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте (если они не содержат признаков аварии).

По данным организации, эксплуатирующей тепловые сети котельной, отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние пять лет зафиксировано не было. Тепловые сети находятся в работоспособном состоянии. Статистика инцидентов, вызванные коррозионными повреждениями труб, разрывами сварных швов, коррозией либо деформацией арматуры, засорами и прочими процессами и времени их восстановления не ведётся.

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3. – количество нарушений на источниках тепловой энергии и тепловых сетях

№	Наименование котельных (адрес)	Нарушения 2022 г.	
		Сети тэ	Источник
ООО «КОМС ПЛЮС»			
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0	0
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	0	0
3	с. Дивное, ул. Кашубы,2б	0	0
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	0	0
5	с. Дивное, ул. Советская,199	0	0
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0	0
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	0	0
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»			
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	0	0
9	с. Дивное ул. Вокзальная,1б	0	0

к) статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

По представленным данным количество отказов при работе теплового оборудования котельной за пять лет зафиксирован не было.

л) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

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

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

- ✓ гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- ✓ испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- ✓ испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительного-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 отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

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

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- ✓ задачи и основные положения методики проведения испытания;
- ✓ перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- ✓ последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- ✓ режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- ✓ схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- ✓ схемы включения и переключений в тепловой сети;
- ✓ сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;

- ✓ точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- ✓ оперативные средства связи и транспорта;
- ✓ меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- ✓ список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

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

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, 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 теплоснабжающей организации, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем теплоснабжающей организации 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 теплоснабжающей организации в допустимых пределах, указанных выше.

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

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

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

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

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

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ТСО.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

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

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

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

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

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

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

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительного-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 теплоснабжающей организации.

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 теплоснабжающей организации.

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 теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Техническое обслуживание и ремонт

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

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

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

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

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

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

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

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

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- ✓ подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- ✓ вывод оборудования в ремонт;

- ✓ оценка технического состояния т/сетей и составление дефектных ведомостей;
- ✓ проведение технического обслуживания и ремонта;
- ✓ приемка оборудования из ремонта;
- ✓ контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

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

Испытания на определение тепловых потерь в тепловых сетях Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края не проводились.

Испытание на прочность и плотность повышенным давлением (опрессовка).

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

Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора.

При доступной поверхности трассы, желательном с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

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

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

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь

теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;

- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

м) 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

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

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа теплоизоляционных материалов трубопроводов;
- 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 отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается. На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером теплоснабжающей организации.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации. За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру теплоснабжающей организации и руководителю источника тепла для

подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети. Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
 - перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
 - последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
 - режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
 - схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
 - схемы включения и переключений в тепловой сети;
 - сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
 - точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
 - оперативные средства связи и транспорта;
 - меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
 - список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий. Руководитель испытания перед началом испытания должен:
 - проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
 - организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

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

пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем теплоснабжающей организации 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 теплоснабжающей организации в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта. При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы. Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером теплоснабжающей организации, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего. Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного. Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем теплоснабжающей организации. Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

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

недели до начала отопительного периода. Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90°C. 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;
- 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 теплоснабжающей организации. 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 теплоснабжающей организации. Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплоснабжения. При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя. Техническое обслуживание и ремонт теплоснабжающей организации должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт т/сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети. Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей. При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов). Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты. При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые. При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части. Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер. При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации. Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла. В системе техобслуживания 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.

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

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии выполняется на основании приказа Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» (в ред. Приказов Минэнерго России от 01.02.2010 N 36 от 10.08.2012 N 377).

Расчет нормативных эксплуатационных технологических затрат (потерь) теплоносителей:

Потери с нормативной утечкой

Теплоноситель (вода)

Нормативные значения годовых потерь теплоносителя

$$G_{ут.н.} = \frac{\alpha V_{ср.год} n_{год}}{100} = m_{у.год.н.} \cdot n_{год}, \quad \text{м}^3$$

Здесь и далее номера формул указаны в соответствии с "Инструкцией по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии", утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2009г. № 325.

В формуле:

α - норма среднегодовой утечки теплоносителя, принимаемая в пределах 0,25% (0,0025) от среднегодовой емкости трубопровода тепловой сети;

$n_{год}$ - продолжительность функционирования тепловой сети в течении года, час;

$V_{ср.год}$ - среднегодовая емкость тепловой сети, м^3 ;

$$V_{ср.год} = \frac{V_{от} n_{от} + V_{л} n_{л}}{n_{от} + n_{л}}, \quad \text{м}^3$$

$V_{от}$ и $V_{л}$ - емкость трубопроводов тепловой сети соответственно в отопительном и неотопительном периодах, м^3 ;

$n_{от}$ и $n_{л}$ - продолжительность функционирования тепловой сети соответственно в отопительном и неотопительном периодах, час.

Для многотрубных систем теплоснабжения (раздельные тепловые сети для отопления и горячего водоснабжения) объем сети определяется:

для отопления - по отопительному периоду:

$$G_{ут.н.}^{от} = \alpha V_{от} n_{от}, \quad \text{м}^3$$

Затраты на пусковое заполнение.

Технологические затраты теплоносителя, связанные с вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после планового ремонта или

реконструкции, принимаются условно в размере 1,5- кратной емкости тепловой сети находящейся в ведении организации, осуществляющей передачу тепловой энергии

$$G_{\text{зап}} = 1,0 \times V_{\text{тр}}, \text{ м}^3$$

Технологические затраты теплоносителя, обусловленные его сливом приборами автоматики и защиты тепловых сетей и систем теплоснабжения не рассчитываются, так как в проекте сетей не предусмотрены приборы автоматики и защиты тепловых сетей.

Расчет нормативных эксплуатационных потерь тепловой энергии, обусловленных потерями теплоносителя

Нормативные потери тепловой энергии с утечкой теплоносителя

а) Теплоноситель «вода»

$$Q_{\text{у.н.}} = m_{\text{у.н.год}} \cdot \rho_{\text{вод}}^0 \cdot c [b t_{1\text{год}} + (1-b) t_{2\text{год}} - t_{\text{х.год}}] \cdot n_{\text{год}} \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал}$$

$m_{\text{у.н.год}}$ - среднечасовая годовая норма потерь теплоносителя, обусловленная утечкой, $\text{м}^3/\text{ч}$

$\rho_{\text{вод}}^0$ - среднегодовая плотность теплоносителя при среднем значении температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, $\text{кг}/\text{м}^3$;

$t_{1\text{год}}$ и $t_{2\text{год}}$ - среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{х.год}}$ - среднегодовое значение температуры холодной воды, подаваемой на источник теплоснабжения и используемой для подпитки тепловой сети, $^{\circ}\text{C}$;

c - удельная теплоемкость теплоносителя (сетевой воды), $\text{ккал}/\text{кг} \times \text{град.С}$;

b - доля массового расхода теплоносителя, теряемого подающим трубопроводом (при отсутствии данных принимается в пределах от 0,5 до 0,75). В расчете принято 0,75.

$$t_{\text{х.год}} = \frac{t_{\text{х.от}} \cdot n_{\text{от}} + t_{\text{х.л}} \cdot n_{\text{л}}}{n_{\text{от}} + n_{\text{л}}},$$

$t_{\text{х.от}}, t_{\text{х.л}}$ - температура холодной воды в отопительный и летний периоды.

$t_{\text{х.от}} = 5^{\circ}\text{C}$; $t_{\text{х.л}} = 15^{\circ}\text{C}$

$n_{\text{от}}, n_{\text{л}}$ - продолжительность отопительного и неотапливаемого периода.

Нормативные затраты тепловой энергии на заполнение системы

Нормативные затраты тепла на заполнение системы теплоснабжения после планового ремонта и пуска новых сетей

$$Q_{\text{зап}} = 1,5 V_{\text{сис}} \cdot \rho_{\text{зап}}^0 \cdot C \cdot (t_{\text{зап}} - t_{\text{х}}) \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал} \quad (4.10)$$

$t_{\text{зап}}, t_{\text{х}}, \rho_{\text{зап}}$ - при температуре сетевой воды в период заполнения сетей (по октябрю месяцу)

Расчет нормативных технологических потерь тепловой энергии через изоляционные конструкции тепловых сетей

Потери тепловой энергии через изоляцию

Расчет нормативных часовых потерь тепловой энергии через изоляцию выполнен для среднегодовых условий функционирования тепловых сетей

а) Подземная прокладка:

$$Q_{\text{из.н.год}} = \sum_1^i (q_{\text{из.п}} L \beta) 10^{-6}, \text{ Гкал}/\text{ч}$$

б) Надземная прокладка:

- подающий трубопровод

$$Q_{\text{из.н.год.п}} = \sum_1^i (q_{\text{из.н.п}} L \beta) 10^{-6}, \text{ Гкал/ч}$$

- обратный трубопровод

$$Q_{\text{из.н.год.о}} = \sum_1^i (q_{\text{из.н.о}} L \beta) 10^{-6}, \text{ Гкал/ч}$$

L - длина трубопровода подземной прокладки в двухтрубном исчислении, надземной в однострубном, м;

β - коэффициент местных потерь, учитывающий потери запорной арматурой, компенсаторами, опорами (принимается 1,2 при диаметре трубопроводов до 150 мм и 1,15 - при диаметре 150мм и более, а также при всех диаметрах трубопроводов бесканальной прокладки);

$q_{\text{из.н.}}, q_{\text{из.н.п.}}, q_{\text{из.н.о.}}$ - удельные часовые потери тепла трубопроводов каждого диаметра, определенные пересчетом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь на среднегодовые условия функционирования тепловой сети; подающих и обратных трубопроводов подземной прокладки - вместе, надземной – отдельно, ккал/м ч.

Удельные часовые потери принимаются в соответствии с Приложением №1 к "Порядку расчета и обоснования нормативов технологических потерь в процессе передачи тепловой энергии" по таблицам 1.1-4.6 в зависимости от типа прокладки трубопроводов и норм проектирования, на основании которых смонтирована изоляция.

Пересчет табличных значений на среднегодовые условия (интерполяция и экстраполяция) производится по формулам:

Для подземной прокладки:

$$q_{\text{из.н}} = q_{\text{из.н.}\Delta T_1} + (q_{\text{из.н.}\Delta T_2} - q_{\text{из.н.}\Delta T_1}) \frac{\Delta t_{\text{год}} - \Delta T_1}{\Delta T_2 - \Delta T_1}, \text{ ккал/м ч;}$$

$$\Delta t_{\text{год}} = \frac{T_{\text{н.год}} + T_{\text{о.год}}}{2} - t_{\text{гр.год}}, \text{ } ^\circ\text{C}$$

где,

$q_{\text{из.н.}\Delta T_1}$ и $q_{\text{из.н.}\Delta T_2}$ - удельные часовые тепловые потери подающих и обратных трубопроводов каждого диаметра при 2-х смежных табличных значениях (меньшем и большем, чем для конкретной тепловой сети) среднегодовой разности температуры теплоносителя и грунта, ккал/ч м;

$\Delta t_{\text{год}}$ - среднегодовая разность температуры теплоносителя и грунта для рассматриваемой тепловой сети, $^\circ\text{C}$;

ΔT_1 и ΔT_2 - смежные, меньшее и большее, чем для конкретной тепловой сети, табличные значения среднегодовой разности температуры теплоносителя и грунта, $^\circ\text{C}$;

$T_{\text{н.год}}$ и $T_{\text{о.год}}$ - значения среднегодовой температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах рассматриваемой тепловой сети, $^\circ\text{C}$;

$t_{\text{гр.год}}$ - среднегодовая температура грунта на глубине заложения трубопроводов тепловой сети, $^\circ\text{C}$;

Для надземной прокладки (по подающим и обратным трубопроводам отдельно)

Подающий трубопровод -

$$q_{\text{из.н.п}} = q_{\text{из.н.п.}\Delta T_1} + (q_{\text{из.н.п.}\Delta T_2} - q_{\text{из.н.п.}\Delta T_1}) \frac{\Delta t_{\text{год}} - \Delta T_1}{\Delta T_2 - \Delta T_1},$$

Обратный трубопровод -

$$Q_{\text{из.н.о}} = Q_{\text{из.н.о.}\Delta T_1} + (Q_{\text{из.н.о.}\Delta T_2} - Q_{\text{из.н.о.}\Delta T_1}) \frac{\Delta t_{\text{о.год}} - \Delta T_1}{\Delta T_2 - \Delta T_1},$$

$Q_{\text{из.н.п.}\Delta T_2}$ и $Q_{\text{из.н.п.}\Delta T_1}$ - удельные часовые тепловые потери подающих трубопроводов каждого конкретного диаметра при 2-х смежных табличных значениях (меньшем и большем, чем для конкретной тепловой сети) среднегодовой разности температуры теплоносителя и наружного воздуха, ккал/ч м;

$Q_{\text{из.н.о.}\Delta T_2}$ и $Q_{\text{из.н.о.}\Delta T_1}$ - удельные часовые тепловые потери обратных трубопроводов каждого конкретного диаметра при 2-х смежных табличных значениях (меньшем и большем, чем для конкретной тепловой сети) среднегодовой разности температуры теплоносителя и наружного воздуха, ккал/ч м;

$\Delta t_{\text{п.год}}$ и $\Delta t_{\text{о.год}}$ - среднегодовая разность температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети и наружного воздуха, °С;

ΔT_1 и ΔT_2 - смежные, меньшее и большее, чем для конкретной тепловой сети, табличные значения среднегодовой разности температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети и наружного воздуха, °С.

о) оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Наиболее существенными составляющими тепловых потерь в теплоэнергетических системах являются потери на объектах-потребителях. Наличие таковых не является прозрачным и может быть определено только после появления в тепловом пункте здания прибора учета тепловой энергии, т.н. теплосчетчика. В самом распространенном случае таковыми являются потери:

- в системах отопления, связанные с неравномерным распределением тепла по объекту потребления и нерациональностью внутренней тепловой схемы объекта (5-15%);

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

Общие не явные непроизводительные потери на объекте потребления могут составлять до 45% от тепловой нагрузки! Главной косвенной причиной наличия и возрастания вышеперечисленных потерь является отсутствие на объектах теплоснабжения как приборов учета количества потребляемого тепла, так и систем тепловой автоматики.

Информация о фактических потерях тепловой энергии в тепловых сетях от источников (в разбивке по источникам) представлена в таблице 3.4.

Таблица 3.4- Технологические потери при передаче тепловой энергии включаемые в расчет отпущенной тепловой энергии от источников за 2020-2022 годы

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование и адрес котельной	Общие потери в т/сетях за 2020 г., Гкал	Общие потери в т/сетях за 2021 г., Гкал	Общие потери в т/сетях за 2022 г., Гкал
1	ООО «КОМС ПЛЮС»	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	44,287	46,610	46,074
2		с. Дивное, ул. Кашубы,51	54,968	62,017	44,155
3		с. Дивное, ул. Кашубы,26	282,433	310,9565	289,487
4		с. Дивное, ул. Советская,197а	34,280	34,799	33,896
5		с. Дивное, ул. Советская,199	22,449	22,661	22,423
6		с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	67,228	72,586	54,702
7		с. Белые Копани ул. Мира,1	34,923	48,853	34,359
8	Ипатовский филиал	с. Дербетовка ул. Красная,39	43,8	63,1	74,3
9	ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	с. Дивное ул. Вокзальная,16	275,3	259,9	243,4

п) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Информация о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети от источников отсутствует.

р) описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Потребителями тепла в муниципальном округе являются здания для проживания населения (жилые и многоквартирные дома), общественные здания (социально-культурные и административные объекты) и объекты здравоохранения.

Системы отопления зданий муниципального округа оборудованы приборами конвективно - излучающего действия различных типов.

Для системы теплоснабжения муниципального округа характерны следующие типы присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям:

- котельные с непосредственным присоединением систем отопления (при температурном графике отпуска тепла от источника в тепловые сети 95/70°С);

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

В системе теплоснабжения муниципального округа не организован в полном объеме коммерческий приборный учёт тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям. Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета тепловой энергии, производят оплату исходя из норматива отпуска тепловой энергии по утвержденному тарифу.

В установке приборов учета должны быть заинтересованы в первую очередь потребители тепловой энергии, факт потребления, как правило, меньше нормативного.

На момент актуализации схемы теплоснабжения приборы учета тепловой энергии установлены у потребителей, указанные в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Приборы учета тепловой энергии, установленные на объектах

Тип, марка	Измеряемая среда	Место установки (адрес)	Дата установки	Дата очередной проверки
ПРЕМ	отопление	в котельной 21-33 с. Дербетовка ул. Красная, 39	2022	2026
ПРЕМ	отопление	в котельной 21-33 с. Дербетовка ул.Красная, 39	2022	2026
ПРЕМ	отопление	Ресурсный центр с.Дивное ул.Кирова, 8а	2022	2026
ПРЕМ	отопление	Актовый зал с. Дивное ул.Вокзальная, 16	2022	2026
ПРЕМ	отопление	Столовая с.Дивное ул.Вокзальная, 16	2022	2026
ПРЕМ	отопление	Лаборатория №1 с.Дивное ул.Вокзальная, 16	2022	2026
ПРЕМ	отопление	Учебный корпус №2 с.Дивное ул.Вокзальная, 16	2022	2026

г) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Основными целями диспетчерской службы являются контроль и предоставление оперативной информации, дистанционное регулирование параметров работы котельных, оперативное реагирование аварийной бригады на внештатные ситуации, как на котельных, так и на сетях путём проведения аварийно-восстановительных работ.

Диспетчер по телефону получает информацию о параметрах работы тепловой сети от оператора и дает команду для корректировки при необходимости.

у) уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

ЦТП и насосные станции в муниципальном округе отсутствуют.

ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

В соответствии с нормативными документами (ПТЭ (п.4.11.8, 4.12.40), СНиП «Тепловые сети» 2.04.07-86 (п. 12.14), Правила эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей в каждом элементе единой системы теплоснабжения (на источнике тепла, в тепловых сетях, в системах теплопотребления)) должны быть предусмотрены средства защиты от недопустимых изменений давлений сетевой воды. Эти средства в первую очередь должны обеспечивать поддержание допустимого давления в аварийных режимах, вызванных отказом оборудования данного элемента, а также защиту собственного оборудования при аварийных внешних воздействиях. Защита тепловых сетей от превышения давления отсутствует.

х) перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Пункт 6 статья 15 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или сельского поселения до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет теплоснабжающей организацией бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании Приказа Министерства экономического развития Российской Федерации от 10 декабря 2015 г. № 931 «Об установлении порядка принятия на учет бесхозных недвижимых вещей».

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечению года со дня постановки бесхозной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

На момент разработки проекта Схемы теплоснабжения бесхозные тепловые сети отсутствуют

ц) данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Согласно требованиям Правил в системах транспорта и распределения тепловой энергии — тепловых сетях должны составляться энергетические характеристики (режимные и энергетические) по следующим показателям:

- тепловые потери;
- удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей;

- разность температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах или температура сетевой воды в обратном трубопроводе;
- потери (затраты) сетевой воды.

К режимным энергетическим характеристикам тепловых сетей (систем теплоснабжения в целом) относятся такие показатели, как:

- среднечасовой расход сетевой воды в подающем трубопроводе (в подающей линии) системы теплоснабжения, отнесенный к единице расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей (удельный расход сетевой воды);
- разность температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах (в подающей и обратной линиях) системы теплоснабжения или температура сетевой воды в обратном трубопроводе системы теплоснабжения (при заданной температуре сетевой воды в подающем трубопроводе).

К энергетическим характеристикам тепловых сетей относятся следующие показатели:

- тепловые потери (тепловая энергетическая характеристика);
- удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии (гидравлическая энергетическая характеристика);
- потери (затраты) сетевой воды.

Далее указанные выше показатели функционирования системы централизованного теплоснабжения будут именоваться «энергетическими характеристиками».

Способы и последовательность составления энергетических характеристик изложены в «Методических указаниях по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии по показателям «разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах» и «удельный расход электроэнергии».

Энергетические характеристики тепловых сетей предназначены для анализа состояния оборудования тепловых сетей и режимов работы систем теплоснабжения, а также для оценки эффективности мероприятий, проводимых организациями, эксплуатирующими тепловые сети (теплоснабжающая организация), в целях повышения уровня эксплуатации систем теплоснабжения.

Энергетические характеристики позволяют определить нормируемые показатели работы системы теплоснабжения за прошедший отчетный период.

Нормируемое значение каждого из показателей определяется на основании режимов работы системы теплоснабжения, соответствующих принятому графику центрального регулирования отпуска тепловой энергии в ней (графику температур сетевой воды в

подающей линии) и расчетным значениям давлений сетевой воды в трубопроводах на выводах источников тепловой энергии.

Нормируемые значения показателей режима системы теплоснабжения определяются при фактических значениях температуры наружного воздуха с учетом фактических значений температуры сетевой воды в подающем трубопроводе, имевших место на протяжении прошедшего отчетного периода.

Фактические значения показателей режима системы теплоснабжения определяются на основании показаний контрольно-измерительных приборов источника тепловой энергии и насосных станций за прошедший отчетный период, с помощью которых находятся температура и расход сетевой воды на источнике тепловой энергии и расход электроэнергии на насосных станциях.

Технический уровень эксплуатации систем теплоснабжения и оборудования тепловой сети определяется сопоставлением соответствующих фактических показателей их работы с нормативными показателями за отчетный период.

Основными задачами разработки энергетической характеристики тепловых сетей по показателю «тепловые потери» являются определение технически обоснованных нормируемых значений эксплуатационных тепловых потерь в водяных тепловых сетях и проведение объективного анализа их работы. Энергетическая характеристика устанавливает зависимость тепловых потерь от конструктивных характеристик тепловых сетей, режимов их работы, внешних климатических факторов с учетом условий эксплуатации и технического состояния тепловых сетей.

Тепловые потери при транспорте и распределении тепловой энергии состоят из потерь тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции и потерь тепловой энергии с потерями (затратами) сетевой воды.

К технологическим ПСВ, как необходимым для обеспечения нормальных режимов работы системы теплоснабжения и обусловленным принятыми технологическими решениями и техническим уровнем применяемого оборудования и устройств, относятся:

- затраты сетевой воды на пусковое заполнение тепловых сетей и систем теплоснабжения после проведения ежегодного планово-предупредительного ремонта, а также при подключении новых сетей и систем теплоснабжения;
- технологические сливы в средствах автоматического регулирования и защиты (которые предусматривают такой слив) в размере, не превышающем установленный техническими условиями;

- затраты сетевой воды на проведение плановых эксплуатационных испытаний и работ в размере, не превышающем технически обоснованные значения.

К ПСВ с утечкой относятся:

- технологические потери (затраты) сетевой воды, превышающие технически обоснованные значения;
- ПСВ при нарушении нормальных режимов работы систем теплоснабжения, связанных с нарушением плотности (повреждениями) тепловой сети или систем теплопотребления и с проведением аварийно-восстановительных работ по их устранению;
- ПСВ с ее сливом или отбором из тепловой сети или систем теплопотребления на удовлетворение потребностей в тепловой энергии или воде, не предусмотренных техническими решениями и договорными условиями.

Технически неизбежные в процессе транспорта, распределения и потребления тепловой энергии ПСВ с утечкой в системах теплоснабжения в установленных пределах составляют нормативное значение утечки. Допустимое нормативное значение ПСВ с утечкой определяется требованиями действующих Правил и устанавливается только в зависимости от внутреннего объема сетевой воды в трубопроводах и оборудовании тепловой сети и подключенных к ней системах теплопотребления, несмотря на многофункциональную зависимость ПСВ как от общих для всех тепловых сетей и систем теплопотребления показателей и характеристик, так и от местных особенностей эксплуатации систем теплоснабжения.

Нормативные энергетические характеристики должны разрабатываться для каждой системы транспорта и распределения тепловой энергии с суммарной присоединенной расчетной тепловой нагрузкой 10 Гкал/ч (1,16 МВт) и более.

Теплоснабжающая организация периодически не реже 1 раза в год должна проводить сопоставление нормативных энергетических характеристик, выявлять резервы тепловой и электрической энергии и сетевой воды, разрабатывать мероприятия по повышению эффективности работы тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом.

Теплоснабжающая организация на основе экономической эффективности разработанных мероприятий и сроков их выполнения для каждого последующего года в течение 5 лет после разработки (пересмотра) энергетических характеристик устанавливает задание по степени использования резерва по показателям, для которых выявлены несоответствия нормативных и фактических значений.

Энергетические характеристики тепловых сетей могут разрабатываться как отдельно, так и в совокупности.

Разработанные (пересмотренные) нормативные энергетические характеристики, подписанные техническими руководителями теплоснабжающей организации (перед направлением их на согласование и утверждение в вышестоящие организации), подлежат экспертизе в уполномоченных на это организациях.

После получения положительного отзыва экспертной организации нормативные энергетические характеристики могут быть согласованы с Ростехнадзором Р.Ф. по субъекту Федерации.

Порядок утверждения нормативных энергетических характеристик тепловых сетей устанавливается приказами Минэнерго РФ.

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

- по истечении срока действия нормативных энергетических характеристик;
- при изменении нормативно-технических документов;
- в случаях, оговоренных действующими методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии;
- по результатам обязательного энергетического обследования систем транспорта тепловой энергии (тепловых сетей).

Нормативные энергетические характеристики тепловых сетей используются при обосновании расходов теплосетевых организаций при установлении платы за услуги по передаче тепловой энергии в соответствии с документами Федеральной энергетической комиссии РФ.

ЧАСТЬ 4 ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

а) описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

В настоящее время на территории муниципального округа действует централизованная и децентрализованная система теплоснабжения. Объекты, не подключенные к централизованной системе теплоснабжения, обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных источников отопления, а также от локальных котельных.

Централизованное теплоснабжение в муниципальном округе осуществляется в трех населенных пунктах – с. Дивное, с. Дербетовка и с. Белые Копани. Отопление жилой застройки в остальных населенных пунктах осуществляется с помощью автономных источников отопления.

На территории муниципального округа производства и передачи тепловой энергии осуществляют теплоснабжающие организации:

- ООО «КОМС ПЛЮС» (7 котельных);
- Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» (2 котельные).

Расчет оптимального радиуса котельных представлен в таблице 4.1

Таблица 4.1.1 – Расчет оптимального радиуса Котельная № 5 с. Дивное, ул. Кашубы,2б

Площадь, км ²	0,054
Кол-во абонентов	8
В (среднее число абонентов на 1км ²)	148
Стоимость сетей, руб.	895308
Материальная характеристика	178,68
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	5010,67
Нагрузка, Гкал/ч	2,613
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	48,39
Δt (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
Ропт (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,537

Таблица 4.1.2 – Расчет оптимального радиуса Котельная 21-33 с. Дербетовка ул. Красная,39

Площадь, км ²	0,024
Кол-во абонентов	5
В (среднее число абонентов на 1км ²)	208
Стоимость сетей, руб.	295598,4
Материальная характеристика	56,81
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	5203,28
Нагрузка, Гкал/ч	1,676
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	69,83
Δt (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
Ропт (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,372

Таблица 4.1.3 – Расчет оптимального радиуса котельной Котельная 21-34 с. Дивное ул. Вокзальная,16

Площадь, км ²	0,0236
Кол-во абонентов	8
В (среднее число абонентов на 1км ²)	339
Стоимость сетей, руб.	1054680
Материальная характеристика	164,41
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	6414,94
Нагрузка, Гкал/ч	2,0
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	84,74
Δt (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
Ропт (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,206

По котельным с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»), с. Дивное, ул. Кашубы, 51, с. Дивное, ул. Советская, 197а, 199 с. Дивное ул. 8-е Марта, 58А, с. Белые Копани ул. Мира,1 не произведен расчет радиус эффективного теплоснабжения по причинам:

1. Котельные индивидуальные (имеют одного потребителя);
2. Пристроенные к зданию (с. Дивное, ул. Кашубы, 51; с. Дивное, ул. Советская, 197а; с. Дивное ул. 8-е Марта,58А; с. Белые Копани ул. Мира,1);
3. Отсутствует достаточный резерв мощности;
4. Имеется дефицит мощности (с. Дивное, ул. Советская,199, с. Дивное ул. 8-е Марта,58А)

Если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельной, то возможно увеличение тепловой мощности котельной и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельной, расположенной в радиусе эффективного теплоснабжения;

если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующей котельной меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно.

В первом случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности; во втором случае осуществляется реконструкция котельной без увеличения (возможно со снижением, в зависимости от перспективных балансов установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки) тепловой мощности.

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

а) описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха указаны в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – расчетная нагрузка тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

Адрес узла ввода	Наименование потребителя	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Потребление т/энергии за 2022 г.
котельная с. Дивное, ул. Красная,4			305,436
ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0,10	
ул. Красная,4	гараж №1	0,02	
ул. Красная,4	гараж №2	0,02	
ул. Красная,4	гараж №3	0,01	
ул. Красная,4	административное здание	0,02	
ул. Красная,4	Диспетчерская	0,01	
котельная с. Дивное, ул. Кашубы,51			397,39
ул. Кашубы 51б	МКДОУ № 15 «СКАЗКА»	0,17	
котельная с. Дивное, ул. Советская,197а			305,067
ул. Советская 197	МБОУ СОШ № 2	0,15	
котельная с. Дивное, ул. Советская,199			201,803
ул. Советская 199а ГКУ «Детский дом №6	ул. Советская 199а ГКУ «Детский дом» №6	0,10	
котельная с. Дивное ул. 8-е Марта,58А			492,314
ул. 8 марта 58а	МКОУ СОШ № 3	0,25	
котельная с. Дивное, ул. Кашубы,2б			2605,371
ул. Кашубы	прачечная	0,04	
ул. Кашубы	гаражи	0,04	
ул. Кашубы	инфекционная	0,08	
ул. Кашубы	терапия	0,16	
МКОУ СОШ №1 ул. Кашубы	МКОУ СОШ №1	0,27	
МКУ ДО «ЦДТ» ул Кашубы	МКУ ДО «ЦДТ»	0,09	
ул. Кашубы	поликлиника	0,19	
ул. Кашубы	Хирургическое отделение ввод1	0,22	
ул. Кашубы	Хирургическое отделение ввод 2	0,08	
ул. Кашубы	Детское отделение	0,14	
котельная с. Дивное ул. Вокзальная,1б			1182,9
ул. Вокзальная	гараж	0,02	
ул. Вокзальная	актовый зал	0,03	
ул. Вокзальная	корпус 3	0,05	
ул. Вокзальная	общежитие 2	0,07	
ул. Вокзальная	корпус 2	0,13	
ул. Вокзальная	корпус 1	0,02	
ул. Вокзальная	УК мехдвора	0,29	
ул. Вокзальная	общежитие 1	0,07	
котельная с. Белые Копани ул. Мира,1			309,233
ул. Мира	МКОУ СОШ №11	0,15	
котельная с. Дербетовка ул. Красная,39			1240,5
ул. Красная,39	новый корпус	0,03	

Адрес узла ввода	Наименование потребителя	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Потребление т/энергии за 2022 г.
ул. Красная,39	склад	0,02	
ул. Красная,39	прачка	0,02	
ул. Красная,39	старый корпус В1	0,07	
ул. Красная,39	адм. здание	0,05	
ул. Красная,39	старый корпус В2	0,10	

б) описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетная тепловая нагрузка - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения. Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах источников теплоснабжения определяется по данным посуточного учета отпускаемой тепловой энергии в сеть.

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

Случаев применения для отопления жилых помещений в многоквартирных домах индивидуальных квартирных источников тепловой энергии зарегистрировано не было.

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

Настоящая схема теплоснабжения не предусматривает перехода объектов теплоснабжения, подключенных к централизованной системе теплоснабжения, на отопление помещений с использованием индивидуальных источников тепловой энергии.

г) описание величин потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом указаны в таблице 5.1.

д) описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Ценовые (тарифные) последствия выполняются в соответствии с п 81 «Требований к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012 г., с изменениями, внесенными Постановлением Правительства

Российской Федерации от 16 марта 2019 г.) и Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных приказом ФСТ №760-э от 13 июня 2013 года.

Анализ влияния реализации проектов схемы теплоснабжения, предлагаемых к включению в инвестиционную программу теплоснабжающих организаций, выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки. При этом необходимо отметить, что схема теплоснабжения является предпроектным документом, а утверждаемый тариф на тепловую энергию в рамках регулирования зависит от установленного предельного индекса изменения размера платы граждан за коммунальные услуги.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25 июня 2021 г. № 1018 «О внесении изменений в Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (далее – Правила № 354) изменен порядок расчета размера платы за отопление в многоквартирных домах, в которых все помещения общего пользования не оснащены отопительными приборами или иными теплопотребляющими элементами внутридомовой инженерной системы отопления. Указанное постановление вступило в силу с 02 июля 2021 г.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 14.11.2022 №2053 «Об особенностях индексации регулируемых цен (тарифов) с 1 декабря 2022 г. по 31 декабря 2023 г. и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» с 1 декабря 2022 года, как и во всех субъектах Российской Федерации, произошло изменение тарифов на коммунальные услуги.

Решение о переносе индексации тарифов на коммунальные услуги с 1 июля 2023 года на 1 декабря 2022 года вызвано необходимостью обеспечения бесперебойной работы предприятий жилищно-коммунального хозяйства и организаций энергетического комплекса. При этом следующая индексация произойдет только 1 июля 2024 года, то есть более полутора лет увеличение тарифов проводиться не будет.

Плата за коммунальные услуги включает в себя плату за холодную и горячую воду, отведение сточных вод, электрическую энергию, отопление, газ, обращение с твердыми коммунальными отходами (ст.154 Жилищного кодекса РФ).

Динамика изменения тарифов за последние 3 года для потребителей, оплачивающих производство и передачу тепловой энергии указана в таблицах 5.2

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Таблица 5.2.1 – утвержденные тарифы на тепловую энергию ООО «КОМС ПЛЮС»

№	Теплоснабжающая организация	Тарифы на коммунальные услуги в руб.				
		2019г.		2020 г.	2021 г.	2022 г.
1	Сети (1 полуг)	4488,66	4507,01	4507,01/4616,28	4616,28/4859,04	4924,17/5368,98
	Сети (2 полуг)					
2	Коллектора (1 полуг)	3227,74	3240,92	3240,92/3317,56	3317,56/3516,85	3562,23/3886,22
	Коллектора (2 полуг)					

Таблица 5.2.3 – утвержденные тарифы на тепловую энергию Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»

№	Теплоснабжающая организация	Тарифы на коммунальные услуги в руб.							
		2019г.		2020 г.	2021 г.	2022 г.			
1	Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	01.01.19г	3064,78	01.01.20г	3408,41	01.01.21г	3421,48	01.01.22г	3539,30
		01.07.19г	3136,37	01.07.20г	3408,41	01.07.21г	3539,30	01.07.22г	3703,13

Нормативы потребления тепловой энергии и ГВС для населения Апанасенковского района на отопление приведены в таблицах 5.3.

Таблица 5.3.1 – Нормативы потребления тепловой энергии для населения Ставропольского края на отопление

<i>Категория многоквартирного (жилого) дома, этажность</i>	<i>Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого (нежилого) помещения в месяц)</i>
1	0,0431
2	0,0398
3	0,0223
4	0,0223

Таблица 5.3.2 – Нормативы потребления коммунальных услуг по ГВС для населения Ставропольского края

Категория жилых помещений	Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения	
	Расчетный метод	Метод аналогов
Множкквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	3,1	-
Множкквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	3,2	-
Множкквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем	2,5	-

е) описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Согласно данным, предоставленным теплоснабжающими организациями, договорные тепловые нагрузки по котельным в целом соответствуют величине расчетной тепловой. Значения договорных тепловых нагрузок в зонах источников тепловой энергии представлены в таблице 5.4.

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Таблица 5.4 – Значения договорных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии за 2022 год

Технологическая зона	Нагрузка на Отопление/вентиляцию зданий, Гкал/ч	Нагрузка на ГВС зданий, Гкал/ч	Нагрузка всего, Гкал/ч
ООО «КОМС ПЛЮС»			
с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0,1	-	0,1
с. Дивное, ул. Кашубы,51	0,168	-	0,168
с. Дивное, ул. Кашубы,2б	1,299	-	1,299
с. Дивное, ул. Советская,197а	0,152	-	0,152
с. Дивное, ул. Советская,199	0,097	-	0,097
с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0,245	-	0,245
с. Белые Копани ул. Мира,1	0,154	-	0,154
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»			
с. Дербетовка ул. Красная,39	0,5546	0,1045	0,6591
с. Дивное ул. Вокзальная,1б	0,8245	-	0,8245

ЧАСТЬ 6 БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ

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

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

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

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе;

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

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки составлены на основании расчетного значения максимальной часовой тепловой нагрузки, применяемой при оформлении договорных отношений с потребителями тепловой энергии, значения потерь тепловой энергии и собственных нужд предприятия, учтенных при формировании тарифа на производимую тепловую энергию, а так же режимных карт котельного оборудования. Ограничений установленной мощности котельной на момент актуализации схемы теплоснабжения нет.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной нагрузки по источнику тепловой энергии в структуре централизованного теплоснабжения муниципального образования приведены в таблице 6.1.

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Таблица 6.1 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки

Наименование источника	2020			2021			2022			2023			2024			2025-2032		
ООО «КОМС ПЛЮС»																		
Котельная № 1 с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,129			0,129			0,129			0,129			0,129			0,129		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,115			0,115			0,115			0,115			0,115			0,129		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,005			0,005			0,005			0,005			0,005			0,01		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,110			0,110			0,110			0,110			0,110			0,119		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,110			0,110			0,110			0,110			0,110			0,110		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,009		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			+7,56		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,01			0,01			0,01			0,01			0,01			0,01		
Потери в сетях, %	9,09			9,09			9,09			9,09			9,09			9,09		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ												
	0,1	0,0	0,10	0,1	0,0	0,10												
Котельная № 3 с. Дивное, ул. Кашубы,51																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,258			0,258			0,258			0,258			0,258			0,258		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,190			0,190			0,190			0,190			0,190			0,190		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,190			0,190			0,190			0,190			0,190			0,190		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,178			0,178			0,178			0,178			0,178			0,178		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	0,012			0,012			0,012			0,012			0,012			0,012		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 6,31			+ 6,31			+ 6,31			+ 6,31			+ 6,31			+ 6,31		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,0097			0,0097			0,0097			0,0097			0,0097			0,0097		
Потери в сетях, %	5,45			5,45			5,45			5,45			5,45			5,45		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ												
	0,168	0,0	0,168	0,168	0,0	0,168												
Котельная № 5 с. Дивное, ул. Кашубы,2б																		
Установленная мощность, Гкал/ч	2,613			2,613			2,613			2,613			2,613			2,613		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	2,284			2,284			2,284			2,284			2,284			2,284		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	2,284			2,284			2,284			2,284			2,284			2,284		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	1,362			1,362			1,362			1,362			1,362			1,362		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	0,922			0,922			0,922			0,922			0,922			0,922		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 40,38			+ 40,38			+ 40,38			+ 40,38			+ 40,38			+ 40,38		

Схема теплоснабжения Анапсенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Наименование источника	2020			2021			2022			2023			2024			2025-2032		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,063			0,063			0,063			0,063			0,063			0,063		
Потери в сетях, %	4,63			4,63			4,63			4,63			4,63			4,63		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ												
	1,299	0,0	1,299	1,299	0,0	1,299	1,299	0,0	1,299	1,299	0,0	1,299	1,299	0,0	1,299	1,299	0,0	1,299
Котельная № 6 с. Дивное, ул. Советская,197а																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,258			0,258			0,258			0,258			0,258			0,258		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,206			0,206			0,206			0,206			0,206			0,206		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,206			0,206			0,206			0,206			0,206			0,206		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,159			0,159			0,159			0,159			0,159			0,159		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	0,047			0,047			0,047			0,047			0,047			0,047		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 22,81			+ 22,81			+ 22,81			+ 22,81			+ 22,81			+ 22,81		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,0074			0,0074			0,0074			0,0074			0,0074			0,0074		
Потери в сетях, %	4,65			4,65			4,65			4,65			4,65			4,65		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ												
	0,152	0,0	0,152	0,152	0,0	0,152	0,152	0,0	0,152	0,152	0,0	0,152	0,152	0,0	0,152	0,152	0,0	0,152
Котельная № 6а с. Дивное, ул. Советская,199																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,086			0,086			0,086			0,086			0,086			0,086		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,086			0,086			0,086			0,086			0,086			0,086		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,086			0,086			0,086			0,086			0,086			0,086		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,102			0,102			0,102			0,102			0,102			0,102		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	- 0,016			- 0,016			- 0,016			- 0,016			- 0,016			- 0,016		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	-15,69			-15,69			-15,69			-15,69			-15,69			-15,69		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,005			0,005			0,005			0,005			0,005			0,005		
Потери в сетях, %	4,9			4,9			4,9			4,9			4,9			4,9		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ												
	0,097	0,0	0,097	0,097	0,0	0,097	0,097	0,0	0,097	0,097	0,0	0,097	0,097	0,0	0,097	0,097	0,0	0,097
Котельная № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,258			0,258			0,258			0,258			0,258			0,258		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,224			0,224			0,224			0,224			0,224			0,258		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,224			0,224			0,224			0,224			0,224			0,258		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,257			0,257			0,257			0,257			0,257			0,257		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	- 0,033			- 0,033			- 0,033			- 0,033			- 0,033			0,001		

Схема теплоснабжения Ананасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Наименование источника	2020			2021			2022			2023			2024			2025-2032		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	- 12,84			- 12,84			- 12,84			- 12,84			- 12,84			+ 0,39		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,012			0,012			0,012			0,012			0,012			0,012		
Потери в сетях, %	4,67			4,67			4,67			4,67			4,67			4,67		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ
	0,245	0,0	0,245	0,245	0,0	0,245	0,245	0,0	0,245	0,245	0,0	0,245	0,245	0,0	0,245	0,245	0,0	0,245
Котельная № 9 с. Белые Копани ул. Мира,1																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,258			0,258			0,258			0,258			0,258			0,258		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,184			0,184			0,184			0,184			0,184			0,184		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,184			0,184			0,184			0,184			0,184			0,184		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,161			0,161			0,161			0,161			0,161			0,161		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	0,023			0,023			0,023			0,023			0,023			0,023		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 12,5			+ 12,5			+ 12,5			+ 12,5			+ 12,5			+ 12,5		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,0075			0,0075			0,0075			0,0075			0,0075			0,0075		
Потери в сетях, %	4,66			4,66			4,66			4,66			4,66			4,66		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ
	0,154	0,0	0,154	0,154	0,0	0,154	0,154	0,0	0,154	0,154	0,0	0,154	0,154	0,0	0,154	0,154	0,0	0,154
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»																		
Котельная 21-33 с. Дербетовка ул. Красная,39																		
Установленная мощность, Гкал/ч	1,676			1,676			1,676			1,676			1,676			1,676		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	1,676			1,676			1,676			1,676			1,676			1,676		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,001			0,001			0,001			0,001			0,001			0,001		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,675			1,675			1,675			1,675			1,675			1,675		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,669			0,669			0,669			0,669			0,669			0,669		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	1,006			1,006			1,006			1,006			1,006			1,006		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 60,06			+ 60,06			+ 60,06			+ 60,06			+ 60,06			+ 60,06		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,01			0,01			0,01			0,01			0,01			0,01		
Потери в сетях, %	1,49			1,49			1,49			1,49			1,49			1,49		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ
	0,5546	0,1045	0,6591	0,5546	0,104	0,6591	0,5546	0,1045	0,6591	0,5546	0,1045	0,6591	0,5546	0,1045	0,6591	0,5546	0,1045	0,6591
Котельная 21-34 с. Дивное ул. Вокзальная,16																		
Установленная мощность, Гкал/ч	2,0			2,0			2,0			2,0			2,0			2,0		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	2,0			2,0			2,0			2,0			2,0			2,0		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,001			0,001			0,001			0,001			0,001			0,001		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,999			1,999			1,999			1,999			1,999			1,999		

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Наименование источника	2020			2021			2022			2023			2024			2025-2032		
	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ												
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,874			0,874			0,874			0,874			0,874			0,874		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	1,125			1,125			1,125			1,125			1,125			1,125		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 56,28			+ 56,28			+ 56,28			+ 56,28			+ 56,28			+ 56,28		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,05			0,05			0,05			0,05			0,05			0,05		
Потери в сетях, %	5,72			5,72			5,72			5,72			5,72			5,72		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,8245	0,0	0,8245	0,8245	0,0	0,8245												

б) описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения

Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по источнику тепловой энергии в муниципальном образовании представлена в таблице 6.2.

Таблица 6.2.1 – Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по источнику т/энергии

Технологическая зона	Профицит/дефицит тепловой мощности Гкал/ч
с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0,0
с. Дивное, ул. Кашубы,51	+0,012
с. Дивное, ул. Кашубы,2б	+0,922
с. Дивное, ул. Советская,197а	+0,047
с. Дивное, ул. Советская,199	- 0,016
с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	- 0,033
с. Белые Копани ул. Мира,1	+0,023
с. Дербетовка ул. Красная,39	+1,006
с. Дивное ул. Вокзальная,16	+1,125

Таблица 6.2.2 – дефицит тепловой энергии по котельным

№	Наименование источника	Ед. измерения	2022 г.	2023 г.	2024	2025-2032
1	Котельная № 6а с. Дивное, ул. Советская,199	Гкал/ч	- 0,016	- 0,016	- 0,016	- 0,016
2	Котельная № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	Гкал/ч	- 0,033	- 0,033	- 0,033	0,001

Выявлен незначительный дефицит тепловой энергии по котельным № 6а с. Дивное, ул. Советская,199 и № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А не влияющий на теплоснабжение объектов в отопительном сезоне.

Рекомендуется ООО «КОМС ПЛЮС» выполнить теплотехническую наладку котлов, установленных в котельной № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А, для доведения их тепловой мощности до заводских характеристик, тем самым исключив дефицит мощности по котельной.

в) 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 к потребителю

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источников тепловой энергии к потребителю разрабатываются в электронной модели схемы теплоснабжения.

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

- определение диаметров трубопроводов;
- определение падения давления-напора;

- определение действующих напоров в различных точках сети;
- определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах работы и состояниях теплосети.

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

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

Давление (напор) в любой точке обратной магистрали не должно быть выше допускаемого рабочего давления в местных системах.

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

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

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

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

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

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

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.

г) описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Величина резерва и дефицита тепловой мощности по источнику тепловой энергии муниципального образования представлена в таблице 6.2.

Расчет дефицита/профицита мощности по каждому из источников, производился исходя из ситуации, при которой потребители производят выборку заявленной мощности в полном объеме.

Актуализацию тепловых нагрузок необходимо производить ежегодно на основании фактически проведенных наладочных мероприятий, показаний узлов учета, а также снижения заявленных величин после введения оплаты за резерв мощности либо двухставочных тарифов.

д) 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

Как следует из приведенного баланса на котельных муниципального округа имеется определенный резерв установленной тепловой мощности котлов, за исключением котельных с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»), с. Дивное, ул. Советская,199, с. Дивное ул. 8-е Марта,58А.

Расширение технологических зон действия источников тепловой энергии не предусмотрено. Для реализации расширения технологических зон действия источников тепловой энергии необходима разработка проектной документации на реконструкцию сетей и котельных.

Рекомендуется ООО «КОМС ПЛЮС» выполнить теплотехническую наладку котлов, установленных в котельной № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А, для доведения их тепловой мощности до заводских характеристик, тем самым исключив дефицит мощности по котельной.

Карты схемы тепловых сетей и зоны действия источников тепловой энергии указаны на рисунках 2-5.

ЧАСТЬ 7 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

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

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

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

- в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

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

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

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

Среднегодовая утечка теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплопотребления при их плановом ремонте и подключении

новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром не должен превышать значений, приведенных в таблице 7.1. При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть нижеуказанных расходов.

Таблица 7.1- Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети.

Ду, мм	G _м , м ³ /ч
100	10
150	15
250	25
300	35
350	50
400	65
500	85
550	100
600	150
700	200
800	250

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

$$G_z = 0,0025V_{тс} + G_m, \text{ где:}$$

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

V_{тс} - объем воды в системах теплоснабжения, м³.

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

В таблице ниже приведены данные по расчетному часовому расходу воды для определения производительности водоподготовки, норме расхода воды на подпитку тепловых сетей и максимальному часовому расходу воды по каждому источнику тепловой энергии. В таблицах 7.2 – 7.3 представлены данные о системах ВПУ и балансе подпитки тепловых сетей.

Таблица 7.2. – Расчетные балансы ВПУ и подпитки тепловых сетей (существующее положение)

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Наличие и тип водоподготовки	Ограничение производительности подпиточного устройства - $G_{огр}$, $M^3/ч$	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка - $G_{п}$, $M^3/ч$	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка на предстоящий и прошедший отопительные сезоны - $G_{п}^{пр}$, $M^3/ч$	Производительность ХВО, $G_{п}$, $M^3/ч$	Фактическая среднечасовая подпитка тепловой сети в прошедшем сезоне - $G_{п}^{\phi}$, $M^3/ч$
ООО «КОМС ПЛЮС»							
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	-	0	0,003	0,003	0,0	-
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	-	0	0,0	0,0	0,0	-
3	с. Дивное, ул. Кашубы,2б	SWR SNV 50TT-EI ЕЧВ-У-1354	0	0,027	0,027	2,4/ 3,5	-
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	-	0	0,0	0,0	0,0	-
5	с. Дивное, ул. Советская,199	-	0	0,0	0,0	0,0	-
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	-	0	0,0	0,0	0,0	-
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	-	0	0,0	0,0	0,0	-
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерг»							
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	Текна EVO 603	0	0,01	0,01	0,008	-
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	Текна EVO 603	0	0,041	0,041	0,008	-

Таблица 7.3 - Расчетные балансы ВПУ и подпитки тепловых сетей перспективное положение

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ограничение производительности подпиточного устройства - $G_{огр}$, $M^3/ч$	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка - $G_{п}$, $M^3/ч$	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка на предстоящий и прошедший отопительные сезоны - $G_{п}^{пр}$, $M^3/ч$	Производительность ХВО, $G_{п}$, $M^3/ч$	Фактическая среднечасовая подпитка тепловой сети в прошедшем сезоне - $G_{п}^{\phi}$, $M^3/ч$
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0	0,003	0,003	0,0	-
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	0	0,0	0,0	0,0	-
3	с. Дивное, ул. Кашубы,2б	0	0,027	0,027	2,4/3,5	-
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	0	0,0	0,0	0,0	-
5	с. Дивное, ул. Советская,199	0	0,0	0,0	0,0	-
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0	0,0	0,0	0,0	-
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	0	0,0	0,0	0,0	-
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	0	0,01	0,01	0,008	-
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	0	0,041	0,041	0,008	-

б) описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Согласно п. 6.17 СНиП 41-02-2003 и п. 6.22 СП 124.13330.2012 для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Результаты расчета объема подпитки т/сети представлены в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для компенсации потерь теплоносителя в аварийном режиме работы системы теплоснабжения

№	Наименование технологической зоны	Объем аварийной подпитки, т/ч
ООО «КОМС ПЛЮС»		
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0,024
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	0,0
3	с. Дивное, ул. Кашубы,2б	0,22
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	0,0
5	с. Дивное, ул. Советская,199	0,0
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0,0
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	0,0
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»		
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	0,075
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	0,329

ЧАСТЬ 8 ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ

а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Основным топливом источников тепловой энергии в муниципальном округе является природный газ.

Перспективный топливный баланс составляется на базе планового отпуска энергии и нормативных удельных расходов топлива (УРУТ). Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источника тепловой энергии, принимается в соответствии с приказами Минэнерго России от 22.10.2018 г. № 914 и от 24.11.2017 г. №1112 по утверждению нормативов УРУТ на тепловую энергию по станциям комбинированной выработки.

Расчеты перспективных максимальных годовых расходов топлива для зимнего, и переходного периодов по элементам территориального деления выполнены на основании данных о среднемесячной температуры наружного воздуха, суммарной присоединенной тепловой нагрузке и удельных расходов условного топлива. Результаты расчётов перспективного годового расхода топлива представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1– перспективный годовой расход топлива

№	Наименование котельных (адрес)	Расход условного топлива т.усл. топлива	
		факт 2022 г.	перспектива
ООО «КОМС ПЛЮС»			
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	71,116	73,94
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	73,292	82,73
3	с. Дивное, ул. Кашубы,2б	440,163	440,82
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	48,67	51,38
5	с. Дивное, ул. Советская,199	27,269	28,7
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	75,44	82,79
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	51,93	61,5
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»		факт 2022 г.	перспектива
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	179,1	181,58
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	232,4	227,4

б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Сведения об основном, резервном и вспомогательном топливе, потребляемом источниками тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 - Сведения об основном, резервном и вспомогательном топливом, потребляемым перспективных источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование и адрес котельной	Основное топливо	Резервное топливо
1	ООО «КОМС ПЛЮС»	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ «Улыбка»)	Природный газ	-
2		с. Дивное, ул. Кашубы,51	Природный газ	-

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование и адрес котельной	Основное топливо	Резервное топливо
3		с. Дивное, ул. Кашубы,2б	Природный газ	-
4		с. Дивное, ул. Советская,197а	Природный газ	-
5		с. Дивное, ул. Советская,199	Природный газ	-
6		с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	Природный газ	-
7		с. Белые Копани ул. Мира,1	Природный газ	-
8	<i>Ипатовский филиал ГУП</i>	с. Дербетовка ул. Красная,39	Природный газ	-
9	<i>СК «Крайтеплоэнерго»</i>	с. Дивное ул. Вокзальная,1б	Природный газ	-

в) описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Основное топливо котельных является природный газ. Плотность газа 0,706 кг/м³ при температуре 0 °С и давлении 0,10132 МПа. Низшая теплота сгорания 7,900 Гкал/ тыс. м³, нормативная теплота сгорания 8,178 Гкал/тыс. м³.

г) описание использования местных видов топлива

Информация об использовании местных видов топлива отсутствует.

д) 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

Основное топливо котельных является природный газ. Для котельных не предусмотрено резервное и аварийное топливо.

е) описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

Основное топливо котельных является природный газ. Для котельных не предусмотрено резервное и аварийное топливо.

ж) описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа

Приоритетным направлением является работа теплоисточников на высококалорийном топливе (природный газ).

ЧАСТЬ 9 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНОБЖЕНИЯ

а) поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по вероятности безотказной работы [Р]. Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

источника теплоты РИТ = 0,97;

тепловых сетей РТС = 0,9;

потребителя теплоты РПТ = 0,99.

Для описания показателей надежности и качества поставки тепловой энергии, определения зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения рассчитываем показатели надежности тепловых сетей по каждой зоне теплоснабжения для наиболее отдаленных потребителей от каждого источника теплоснабжения. Методика расчета надежности относительно отдаленных потребителей основывается на том, что вероятность безотказной работы снижается по мере удаления от источника теплоснабжения. Таким образом, определяется узел тепловой сети, начиная с которого значение вероятности безотказной работы ниже нормативно допустимого показателя. В результате расчета формируется зона ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения по каждой зоне теплоснабжения. При расчете показателей надежности работы тепловых сетей учитывается кольцевое включение трубопроводов, возможность использования резервных перемычек и перераспределения зон теплоснабжения между источниками. Для оценки объемов тепловой зоны с ненормативной надежностью тепловых сетей представлены значения величины материальных характеристик трубопроводов зоны безопасности теплоснабжения и зоны ненормативной надежности, их процентное соотношение.

Для ликвидации зон ненормативной надежности будут предложены мероприятия по реконструкции и капитальному ремонту тепловых сетей, строительству резервных перемычек и насосных станций. При расчете надежности системы теплоснабжения используются следующие условные обозначения:

РБР – вероятности безотказной работы;

РОТ – вероятность отказа, где $РОТ = 1 - РБР$

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением приведенного ниже алгоритма. Определить путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет, 1/(км·год);

λ_1 - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет, 1/(км·год);

λ_2 - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет, 1/(км·год).

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i , который имеет размерность 1/(км·год). Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \cdot e^{-\lambda_2 L_2 t} \cdot \dots \cdot e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}, \quad (1)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке:

$$\lambda_c = \lambda_1 L_1 + \lambda_2 L_2 + \dots + \lambda_n L_n, \frac{1}{\text{час}} \quad (2)$$

где L - протяженность каждого участка, км.

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

$$\lambda(t) = \lambda_0(0, t\tau)^{a-1}, \quad (3)$$

где τ - срок эксплуатации участка, лет.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$a = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 1 < \tau \leq 3 \\ 1,0 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{x/20} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}, \quad (4)$$

Поскольку статистические данные о технологических нарушениях, предоставленные теплоснабжающими организациями, недостаточно полные, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным $\lambda_0=0,05$ 1/(год·км). При использовании данной зависимости следует помнить о некоторых допущениях которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01-82 или справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей». С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12 °С при внезапном прекращении теплоснабжения формула имеет следующий вид:

$$z = \beta \cdot \ln \frac{t_e - t_n}{t_{в.а} - t_n}, \quad (5)$$

где $t_{в.а}$ – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий). Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta=40$ часов приведён в таблице 9.1

Таблица 9.1 – Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, ч	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С, ч
-27,5	21	5,656
-22,5	62	6,414
-17,5	191	7,406
-12,5	437	8,762
-7,5	828	10,731
-2,5	1350	13,851
2,5	1686	19,582
6,5	681	29,504

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей, рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я.Соколовым:

$$Z_p = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{с.з.}) \cdot D^{12}], \quad (6)$$

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

$L_{с.з.}$ - расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

Согласно рекомендациям для подземной прокладки теплопроводов значения постоянных коэффициентов равны: $a=6$; $b=0,5$; $c=0,0015$.

Значения расстояний между секционирующими задвижками $L_{с.з.}$ берутся из соответствующей базы электронной модели. Если эти значения в базах модели не определены, тогда расчёт выполняется по значениям, определённым СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, по формуле:

$$L_{с.з.} = \begin{cases} \leq 1000 \text{ м при } D \geq 100 \text{ мм} \\ \leq 1500 \text{ м при } 400 \leq D \leq 500 \text{ мм} \\ \leq 3000 \text{ м при } D \geq 600 \text{ мм} \\ \leq 5000 \text{ м при } D \geq 900 \text{ мм} \end{cases}, \quad (7)$$

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

- вычисляется время ликвидации повреждения на i -м участке; по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;
- вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способ привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры $+12$ °С:

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}\right) \cdot \frac{\tau_j}{\tau_{он}}, \quad (8)$$

$$\bar{\omega} = \lambda_l \cdot L_l \cdot \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j}, \quad (9)$$

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента

$$p_l = \exp(-\bar{\omega}_l), \quad (10)$$

Результаты расчета показывают, что вероятность отказа теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам указанного пути, выше нормативной величины, требуемой СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_j \geq 0,9$). Данный факт позволяет сделать вывод о надежной (безотказной) работе системы теплоснабжения.

В соответствии с приказом Минрегиона России от 26.07.2013 №310 «Об утверждении методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения» произведен анализ системы теплоснабжения Минераловодского городского округа Ставропольского края по следующим показателям:

- **показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ)**

характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

$K_э = 1,0$ - при наличии резервного электроснабжения;

$K_э = 0,6$ - при отсутствии резервного электроснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_э^{общ} = Q_1 \cdot K_э^{ист1} + \dots + Q_n \cdot K_э^{истn} / Q_1 + \dots + Q_n,$$

где $K_э^{ист1}$, $K_э^{истn}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = Q_{факт} / t_{ч},$$

где Q_i , Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

$t_{ч}$ - количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

n - количество источников тепловой энергии

- **показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв)**

характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

$K_в = 1,0$ - при наличии резервного водоснабжения;

$K_в = 0,6$ - при отсутствии резервного водоснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_в^{общ} = Q_1 \cdot K_в^{ист1} + \dots + Q_n \cdot K_в^{истn} / Q_1 + \dots + Q_n,$$

где $K_в^{ист1}$, $K_в^{истn}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

где Q_i , Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

- **показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт)**

характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_т = 1,0$ - при наличии резервного топлива;

$K_т = 0,5$ - при отсутствии резервного топлива.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_т^{общ} = Q_1 \cdot K_т^{ист1} + \dots + Q_n \cdot K_т^{истn} / Q_1 + \dots + Q_n,$$

где $K_B^{ист1}$, $K_B^{истn}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

где Q_i , Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

- **показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_6)** характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_6 = 1,0$ - полная обеспеченность;

$K_6 = 0,8$ - не обеспечена в размере 10% и менее;

$K_6 = 0,5$ - не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_B^{общ} = Q_i \cdot K_B^{ист1} + \dots + Q_n \cdot K_B^{истn} / Q_i + \dots + Q_n,$$

где $K_B^{ист1}$, $K_B^{истn}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

где Q_i , Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

- **показатель технического состояния тепловых сетей (K_C)**, характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_C = S_C^{экспл} - S_C^{ветх} / S_C^{экспл},$$

где $S_C^{экспл}$ – протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_C^{ветх}$ – протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

- **показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения:**

а) **показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{отктс}$)**, характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуски тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{отктс} = n_{отк} / S [1 / (\text{км} * \text{год})], \text{ где}$$

$n_{отк}$ - количество отказов за предыдущий год;

S - протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{\text{отк тс}}$) определяется показатель надежности тепловых сетей ($K_{\text{отк тс}}$):

до 0,2 включительно - $K_{\text{отк тс}} = 1,0$;

от 0,2 до 0,6 включительно - $K_{\text{отк тс}} = 0,8$;

от 0,6 - 1,2 включительно - $K_{\text{отк тс}} = 0,6$;

свыше 1,2 - $K_{\text{отк тс}} = 0,5$.

б) **показатель интенсивности отказов (далее - отказ) теплового источника**, характеризующийся количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением ($K_{\text{отк ит}}$):

$$I_{\text{отк ит}} = K_3 + K_B + K_T / 3, \text{ где}$$

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{\text{отк ит}}$) определяется показатель надежности теплового источника ($K_{\text{отк ит}}$):

до 0,2 включительно - $K_{\text{отк ит}} = 1,0$;

от 0,2 до 0,6 включительно - $K_{\text{отк ит}} = 0,8$;

от 0,6 - 1,2 включительно - $K_{\text{отк ит}} = 0,6$;

Показатель надежности системы теплоснабжения $K_{\text{над}}$ определяется как средний по частным показателям K_3 , K_B , K_T , K_6 , K_C , $K_{\text{отк т/с}}$ и $K_{\text{отк ит}}$:

$$K_{\text{над}} = K_3 + K_B + K_T + K_6 + K_C + K_{\text{отк тс}} \text{ и } K_{\text{отк ит}} / 7$$

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

- высоконадежные - более 0,9;

- надежные - 0,75 - 0,89;

- малонадежные - 0,5 - 0,74;

- ненадежные - менее 0,5.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения приведены в таблице 9.2.

Согласно представленным данным из таблицы 9.2 видно, что систему теплоснабжения муниципального образования можно отнести к надежной.

Таблица 9.2– Критерии оценки надежности и коэффициент надежности теплоснабжения

№ п/п	Наименование котельной	Наименование показателя																	
		полезный отпуск за год, Гкал/год	количество часов отопительного периода, ч	средние фактические тепловые нагрузки	Наличие резервного электроснабжения	Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ)	Наличие резервного водоснабжения	Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв)	Наличие резервного топливоснабжения	Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт)	Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб)	количество отказов тепловой сети за 2022 год	протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении), км	протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, км	Интенсивности отказов тепловых сетей, 1/(км*год)	Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк тс)	Интенсивности отказов теплового источника	Показатель интенсивности отказов теплового источника (Котк ит)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	с. Дивное, ул. Кашубы,26	2605,371	4560	0,571	нет	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	1,1165	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
2	с. Дербетовка ул. Красная,39	1240,5	4560	0,272	нет	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,3183	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
3	с. Дивное ул. Вокзальная,16	1182,9	4560	0,259	нет	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,67	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
	Показатель надежности системы теплоснабжения Кнад	0,86																	

б) частота отключений потребителей

При сборе данных у теплоснабжающей организации было выявлено, что существующая документация содержит всю необходимую информацию в полном объеме. Поскольку статистические данные о технологических нарушениях, предоставленные теплоснабжающей организацией, достаточно полные, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным $\lambda_0 = 0,05$ 1/(год•км). Исходя из этого, в результате расчета, вероятность безаварийной работы основных магистральных участков тепловых сетей муниципального образования составляет 1,0.

Таблица 9.3. – количество нарушений на источниках тепловой энергии и тепловых сетях

№	Наименование котельных (адрес)	Нарушения 2022 г.	
		Сети ТЭ	Источник
ООО «КОМС ПЛЮС»			
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0	0
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	0	0
3	с. Дивное, ул. Кашубы,26	0	0
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	0	0
5	с. Дивное, ул. Советская,199	0	0
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0	0
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	0	0
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»			
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	0	0
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	0	0

в) поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Сведения представлены в таблицах 9.3.

г) графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)

Карты-схемы тепловых сетей представлены в главе 1 части 1 разделе а) зоны действия производственных котельных. Зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения отсутствуют.

д) результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"

**Постановление Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. №1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании*

утративших силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике» утратила силу. На момент актуализации схемы теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края действующим документом является постановление Правительства Российской Федерации от 2 июня 2022 г. № 1014 «О расследовании причин аварийных ситуаций».

Под аварийной ситуацией понимается технологическое нарушение, приведшее к разрушению или повреждению сооружений и (или) технических устройств (оборудования), неконтролируемому взрыву и (или) выбросу опасных веществ, полному или частичному ограничению режима потребления тепловой энергии.

Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, расследует причины аварийных ситуаций, которые привели:

- а) к прекращению теплоснабжения потребителей в отопительный период на срок более 24 часов;
- б) к разрушению или повреждению оборудования объектов, которое привело к выходу из строя источников тепловой энергии или тепловых сетей на срок 3 суток и более;
- в) к разрушению или повреждению сооружений, в которых находятся объекты, которое привело к прекращению теплоснабжения потребителей.

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

При возникновении аварийной ситуации собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, обязан:

- а) передать оперативную информацию о возникновении аварийной ситуации (далее - оперативная информация) в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, и органы местного самоуправления;

- б) принять меры по защите жизни и здоровья людей, окружающей среды, а также собственности третьих лиц от воздействия негативных последствий аварийной ситуации;
- в) принять меры по сохранению сложившейся обстановки на месте аварийной ситуации до начала расследования ее причин, за исключением случаев, когда необходимо вести работы по ликвидации аварийной ситуации и сохранению жизни и здоровья людей, а в случае невозможности сохранения обстановки на месте аварийной ситуации обеспечить ее документирование (фотографирование, видео-и аудиозапись и др.) к началу проведения работ по локализации и ликвидации аварийной ситуации и сохранность указанных материалов;
- г) осуществить мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварийной ситуации на объекте, на котором произошла аварийная ситуация;
- д) содействовать федеральному органу исполнительной власти, осуществляющему функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, при расследовании причин аварийных ситуаций, повлекших последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил;
- е) организовать расследование причин аварийной ситуации, повлекшей последствия, указанные в пункте 4 настоящих Правил;
- ж) принять меры по устранению и профилактике причин, способствовавших возникновению аварийной ситуации, указанных в акте о расследовании причин аварийной ситуации.

Собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, повлекшая последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, осуществляет передачу оперативной информации незамедлительно, а при аварийной ситуации, повлекшей последствия, предусмотренные пунктом 4 настоящих Правил, - в течение 8 часов с момента возникновения аварийной ситуации.

Передача оперативной информации осуществляется посредством факсимильной связи и (или) по электронной почте либо при отсутствии такой возможности устно по телефону с последующим направлением оперативной информации в письменной форме.

Оперативная информация содержит:

- а) наименование собственника или иного законного владельца, на объектах которого произошла аварийная ситуация;

- б) наименование и место расположения объекта, на котором произошла аварийная ситуация; в) дату и местное время возникновения аварийной ситуации (в формате "ДД.ММ в ЧЧ:ММ");
- г) обстоятельства, при которых произошла аварийная ситуация, в том числе схемные, режимные и погодные условия;
- д) наименование отключившегося оборудования объекта, на котором произошла аварийная ситуация;
- е) основные технические параметры оборудования (тепловая мощность, паропроизводительность объекта, на котором произошла аварийная ситуация);
- ж) сведения о не включенном после аварийной ситуации (вывод в ремонт, демонтаж) оборудовании объекта, на котором произошла аварийная ситуация;
- з) причину отключения, повреждения и (или) перегрузки оборудования объекта, на котором произошла аварийная ситуация (при наличии такой информации);
- и) сведения об объеме полного и (или) частичного ограничения теплоснабжения с указанием категории потребителей, количества граждан-потребителей (населенных пунктов), состава отключенного от теплоснабжения оборудования;
- к) хронологию (при наличии информации) ликвидации аварийной ситуации с указанием даты и местного времени (в формате "ДД.ММ в ЧЧ:ММ"), в том числе включения оборудования, отключившегося в ходе аварийной ситуации, и восстановления теплоснабжения потребителей;
- л) информацию о наступивших последствиях в связи с возникновением аварийной ситуации.

В случае если в момент возникновения аварийной ситуации возникли последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, не позднее 24 часов с момента получения оперативной информации. В случае если в момент возникновения аварийной ситуации невозможно определить, приведет ли аварийная ситуация к последствиям, предусмотренным пунктом 3 настоящих Правил, решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается собственником или иным законным владельцем объекта, на котором произошла аварийная ситуация, не позднее 24 часов с момента возникновения аварийной ситуации. В случае если в процессе развития

аварийной ситуации возникли последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, то собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, направляет в течение 8 часов с момента наступления указанных последствий в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, и органы местного самоуправления уведомление о возникновении последствий аварийной ситуации (далее - уведомление о возникновении последствий) для принятия решения о расследовании причин аварийной ситуации. Решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается не позднее 24 часов с момента получения уведомления о возникновении последствий. Содержание уведомления о возникновении последствий, а также порядок и способ передачи уведомления о возникновении последствий аналогичны содержанию, порядку и способу передачи оперативной информации.

Количество аварийных отключения потребителей указано в таблицах 9.3.

е) результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте "д" настоящего пункта

Количество отключения и время подключения потребителей указано в таблице таблицах 9.3.

ЧАСТЬ 10 ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

а) описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования

Согласно Постановлению Правительства РФ №570 от 05.07.2013 г., «Стандарты. Раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования» (документ утрачивает силу с 01.09.2023 г.), раскрытию подлежит информация:

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

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

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Из анализа стандартов раскрытия информации, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 570 от 05.07.2013 г., что объем и полнота раскрытия информации теплоснабжающей организации соответствует требованиям, установленными Постановлением Правительства РФ № 570 от 05.07.2013 г. «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования».

Технико-экономические показатели представлены в таблице 10.1.

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Таблица 10.1.1 – Техничко-экономические показатели котельной с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6
Произведено тепловой энергии (выработка)	Гкал	459,727	442,871	466,097	460,737
Собственные нужды	Гкал	109,227	109,227	109,227	109,227
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	304,527	289,357	310,260	305,436
Всего полезный отпуск на отопление	Гкал	413,754	398,584	419,487	414,663
Общие потери	Гкал	45,973	44,287	46,610	46,074
Нормативные потери	Гкал	45,973	44,287	46,610	46,074
Себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	4507,01	4616,28	4859,04	4924,17
Тариф (сети)	руб./Гкал	4507,01	4616,28	4859,04	4924,17
Природный газ (или другой вид топлива)					
Расход натурального топлива	тыс.м ³	61,847	61,741	71,761	61,840
Переводной коэффициент	-	1,15	1,15	1,15	1,15
Расход условного топлива	т.у.т.	71,124	71,002	82,525	71,116
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	154,71	160,322	177,055	154,352
Электроэнергия					
Электроэнергия	тыс.кВтч	4078	4,104	4,814	5,865
Удельный расход электроэнергии на отпуск от котельной	кВтч/Гкал	8,87	9,27	10,33	12,73

Таблица 10.1.2 – Техничко-экономические показатели котельной с. Дивное, ул. Кашубы,51

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6
Произведено тепловой энергии (выработка)	Гкал	537,628	549,675	620,167	441,545
Отпуск с коллекторов	Гкал	483,865	494,707	558,150	397,390
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	483,865	494,707	558,150	397,390
отопление	Гкал	483,865	494,707	558,150	397,390
Общие потери	Гкал	53,763	54,968	62,017	44,155
Нормативные потери	Гкал	53,763	54,968	62,017	44,155
Себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	3240,92	3317,56	3516,85	3562,23
Тариф (коллектора)	руб./Гкал	3240,92	3317,56	3516,85	3562,23
Природный газ (или другой вид топлива)					
Расход натурального топлива	тыс.м ³	77,138	75,660	71,225	63,732
Переводной коэффициент	-	1,15	1,15	1,15	1,15
Расход условного топлива	т.у.т.	88,709	87,009	81,909	73,292
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	165,00	158,292	132,076	165,99
Электроэнергия					
Электроэнергия	тыс.кВтч	3,134	3,195	5,843	3,295

Таблица 10.1.3– Техничко-экономические показатели котельной с. Дивное, ул. Кашубы,26

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6
Произведено тепловой энергии (выработка)	Гкал	2820,977	2824,315	3109,540	2894,898
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	2538,878	2541,882	2798,585	2605,371
отопление	Гкал	2538,878	2541,882	2798,585	2605,371
Общие потери	Гкал	282,099	282,433	310,9565	289,487
Нормативные потери	Гкал	282,099	282,433	310,9565	289,487
Себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	4507,01	4616,28	4859,04	4924,17
Тариф	руб./Гкал	4507,01	4616,28	4859,04	4924,17

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Природный газ (или другой вид топлива)					
Расход натурального топлива	тыс.м ³	366,845	379,284	404,4	382,750
Переводной коэффициент	-	1,15	1,15	1,15	1,15
Расход условного топлива	т.у.т.	421,872	436,177	465,06	440,163
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	149,55	154,44	149,56	152,05
Электроэнергия					
Электроэнергия	тыс.кВтч	67,379	65,240	71,604	66,953
Удельный расход электроэнергии на отпуск от котельной	кВтч/Гкал	23,9	23,1	23,0	23,1
Вода					
Водоснабжение расход	м ³	569	766	884	1707
Удельный расход водоснабжения на отпуск от котельной	м ³ /Гкал	20,2	27,1	28,4	59

Таблица 10.1.4– Техничко-экономические показатели котельной с. Дивное, ул. Советская,197а

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6
Произведено тепловой энергии (выработка)	Гкал	340,353	342,797	347,993	338,963
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	306,318	308,517	313,194	305,067
отопление	Гкал	306,318	308,517	313,194	305,067
Нормативные потери	Гкал	34,035	34,280	34,799	33,896
Себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	4507,01	4616,28	4859,04	4924,17
Тариф	руб./Гкал	4507,01	4616,28	4859,04	4924,17
Природный газ (или другой вид топлива)					
Расход натурального топлива	тыс.м ³	43,790	44,698	47,889	42,319
Переводной коэффициент	-	1,15	1,15	1,15	1,15
Расход условного топлива	т.у.т.	50,36	51,40	55,07	48,67
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	147,96	150,0	158,26	143,58
Электроэнергия					
Электроэнергия	тыс.кВтч	5,235	13,703	4,236	4,060
Удельный расход электроэнергии на отпуск от котельной	кВтч/Гкал	15,38	39,97	12,17	11,98

Таблица 10.1.5 – Техничко-экономические показатели котельной с. Дивное, ул. Советская,199

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6
Произведено тепловой энергии (выработка)	Гкал	224,812	224,491	226,607	224,226
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	202,331	202,042	203,946	201,803
отопление	Гкал	202,331	202,042	203,946	201,803
Общие потери	Гкал	22,481	22,449	22,661	22,423
Нормативные потери	Гкал	22,481	22,449	22,661	22,423
Себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	4507,01	4616,28	4859,04	4924,17
Тариф	руб./Гкал	4507,01	4616,28	4859,04	4924,17
Природный газ (или другой вид топлива)					
Расход натурального топлива	тыс.м ³	26,100	24,800	25,213	23,712
Переводной коэффициент	-	1,15	1,15	1,15	1,15
Расход условного топлива	т.у.т.	30,015	28,520	28,995	27,269
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	133,51	127,04	127,95	121,613
Электроэнергия					
Электроэнергия	тыс.кВтч	1,759	1,845	1,658	2,120
Удельный расход электроэнергии на отпуск от котельной	кВтч/Гкал	7,82	8,22	7,32	9,45

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Таблица 10.1.6 – Техничко-экономические показатели котельной с. Дивное ул. 8-е Марта,58А

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6
Произведено тепловой энергии (выработка)	Гкал	476,782	672,281	725,855	547,016
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	429,104	605,053	653,269	492,314
отопление	Гкал	429,104	605,053	653,269	492,314
Общие потери	Гкал	47,678	67,228	72,586	54,702
Нормативные потери	Гкал	47,678	67,228	72,586	54,702
Тариф	руб./Гкал	3240,92	3317,56	3516,85	3562,23
Природный газ (или другой вид топлива)					
Расход натурального топлива	тыс.м ³	74,413	71,056	76,916	65,598
Переводной коэффициент	-	1,15	1,15	1,15	1,15
Расход условного топлива	т.у.т.	85,575	81,714	88,45	75,44
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	179,5	121,55	121,86	137,9
Электроэнергия					
Электроэнергия	тыс.кВтч	8,120	8,415	3,929	4,908
Удельный расход электроэнергии на отпуск от котельной	кВтч/Гкал	17, 03	12,52	5,41	8,97

Таблица 10.1.7 – Техничко-экономические показатели котельной с. Белые Копани ул. Мира,1

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6
Произведено тепловой энергии (выработка)	Гкал	360,808	349,232	488,528	343,592
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	324,727	314,309	439,675	309,233
отопление	Гкал	324,727	314,309	439,675	309,233
Общие потери	Гкал	36,081	34,9*23	48,853	34,359
Нормативные потери	Гкал	36,081	34,9*23	48,853	34,359
Себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	3240,92	3317,56	3516,85	3562,23
Тариф	руб./Гкал	3240,92	3317,56	3516,85	3562,23
Природный газ (или другой вид топлива)					
Расход натурального топлива	тыс.м ³	61,883	51,915	54,9781	45,154
Переводной коэффициент	-	1,15	1,15	1,15	1,15
Расход условного топлива	т.у.т.	71,165	59,702	63,217	51,93
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	197,24	170,95	129,40	151,13
Электроэнергия					
Электроэнергия	тыс.кВтч	5,480	3,404	4,882	4,914
Удельный расход электроэнергии на отпуск от котельной	кВтч/Гкал	15,19	9,75	9,99	14,30

Таблица 10.1.8 – Техничко-экономические показатели котельной с. Дербетовка ул. Красная,39

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6
Произведено тепловой энергии (выработка)	Гкал	1261,9	1190,0	1395,7	1246,5
Собственные нужды	Гкал	1,5	1,3	3,4	5,9
Отпуск с коллекторов	Гкал	-	-	-	-
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	1260,4	1188,7	1392,3	1240,5
отопление	Гкал	1260,4	1188,7	1392,3	1240,5
ГВС	м ³	-	-	-	-
Общие потери	Гкал	43,3	43,8	63,1	74,3
Нормативные потери	Гкал	43,3	43,8	63,1	74,3
Хознужды	Гкал	-	-	-	-
Себестоимость 1 Гкал (котельная 21-33)	руб./Гкал	4379,7	4802,4	4490,5	5188,6
Тариф	руб./Гкал	3064,78 3136,37	3408,41 3408,41	3421,48 3539,30	3539,30 3703,13

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Природный газ (или другой вид топлива)					
Расход натурального топлива	тыс.м ³	158,8	152,7	166,3	156,1
Переводной коэффициент	-	-	-	-	-
Расход условного топлива	т.у.т.	182,2	174,8	190,2	179,1
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	144,4	146,9	136,3	143,7
Электроэнергия					
Электроэнергия	тыс.кВтч	34,0	29,5	30,2	28,5
Удельный расход электроэнергии на отпуск от котельной	кВтч/Гкал	26,97	24,86	21,63	22,9
Вода					
Водоснабжение расход	м ³	37,6	40,4	40,0	38,0
Удельный расход водоснабжения на отпуск от котельной	м³/Гкал	0,03	0,033	0,029	0,03
Водоотведение расход	м ³	-	-	-	-

Таблица 10.1.9 – Техничко-экономические показатели котельной с. Дивное ул. Вокзальная,16

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6
Произведено тепловой энергии (выработка)	Гкал	1111,2	1162,7	1208,8	1186,6
Собственные нужды	Гкал	2,1	14,5	12,2	3,7
Отпуск с коллекторов	Гкал	-	-	-	-
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	1109,1	1148,2	1196,6	1182,9
отопление	Гкал	1109,1	1148,2	1196,6	1182,9
ГВС	м ³	-	-	-	-
Общие потери	Гкал	293,3	275,3	259,9	243,4
Нормативные потери	Гкал	293,3	275,3	259,9	243,4
Хознужды	Гкал	-	-	-	-
Себестоимость 1 Гкал (котельная 21-34)	руб./Гкал	3962,9	3972,1	3984,3	4194,1
Тариф	руб./Гкал	3064,78 3136,37	3408,41 3408,41	3421,48 3539,30	3539,30 3703,13
Природный газ (или другой вид топлива)					
Расход натурального топлива	тыс.м ³	189,4	199,4	200,9	201,6
Переводной коэффициент	-	-	-	-	-
Расход условного топлива	т.у.т.	217,9	228,9	230,4	232,4
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	196,1	196,8	190,6	195,8
Электроэнергия					
Электроэнергия	тыс.кВтч	30,8	36,2	37,1	36,4
Удельный расход электроэнергии на отпуск от котельной	кВтч/Гкал	27,77	31,15	30,7	30,66
Вода					
Водоснабжение расход	м ³	729,0	454,0	581,0	257,0
Удельный расход водоснабжения на отпуск от котельной	м³/Гкал	0,656	0,39	0,48	0,22
Водоотведение расход	м ³	-	-	-	-

ЧАСТЬ 11 ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) описание динамики утвержденных 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

Ценовые (тарифные) последствия выполняются в соответствии с п 81 «Требований к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012 г., с изменениями, внесенными Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 марта 2019 г.) и Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных приказом ФСТ №760-э от 13 июня 2013 года.

Динамика изменения тарифов за последние 3 года для потребителей, оплачивающих производство и передачу тепловой энергии указана в таблицах 11.1

Таблица 11.1.1 – утвержденные тарифы на тепловую энергию ООО «КОМС ПЛЮС»

№	Теплоснабжающая организация	Тарифы на коммунальные услуги в руб.				
		2019г.		2020 г.	2021 г.	2022 г.
1	Сети (1 полуг)	4488,66	4507,01	4507,01/4616,28	4616,28/4859,04	4924,17/5368,98
	Сети (2 полуг)					
2	Коллектора (1 полуг)	3227,74	3240,92	3240,92/3317,56	3317,56/3516,85	
	Коллектора (2 полуг)					
						3562,23/3886,22

Таблица 11.1.2 – утвержденные тарифы на тепловую энергию Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»

№	Теплоснабжающая организация	Тарифы на коммунальные услуги в руб.							
		2019г.		2020 г.	2021 г.	2022 г.			
1	Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	01.01.19г	3064,78	01.01.20г	3408,41	01.01.21г	3421,48	01.01.22г	3539,30
		01.07.19г	3136,37	01.07.20г	3408,41	01.07.21г	3539,30	01.07.22г	3703,13

б) описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

На территории Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края не определена ЕТО.

В настоящее время Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей в каждой системе теплоснабжения возможно приблизительно с учетом индекса дефлятора Минэкономразвития. Тарифно-балансовые расчетные модели указаны в таблицах 11.2 и 11.3.

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края
период до 2032 года

Таблица 11.2. - тарифно-балансовая модель ООО «КОМС ПЛЮС»

Показатели	Ед. изм.	Всего на 2023 г
Установленная тепловая мощность котельной	Гкал/ч	3,924
Ввод мощности	Гкал/ч	0
Вывод мощности	Гкал/ч	0
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	20
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	3,924
Собственные нужды	Гкал/ч	
Расчетная присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	Гкал/ч	2,308
Отопление	Гкал/ч	2,308
Вентиляция	Гкал/ч	
ГВС	Гкал/ч	
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,616
Доля резерва (от установленной мощности)		41%
Резерв с N-1	Гкал/ч	
Тепловая энергия		
Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	5,21515
Собственные нужды котельной	тыс. Гкал	
Отпущено с коллекторов	тыс. Гкал	
Потери при передаче по тепловым сетям	тыс. Гкал	519,18
То же в %	%	10
Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	4,69597
Затрачено топлива на выработку тепловой энергии	тыс. т у.т.	860,5
Средневзвешенный НУР	кг у.т/Гкал	165,0
Средневзвешенный КПД котлоагрегатов	%	91
Тепловой эквивалент затраченного топлива	тыс. Гкал	1,15
Затраты на выработку тепловой энергии		
Сырье, основные материалы	тыс. руб.	771,79
Вспомогательные материалы, в том числе:	тыс. руб.	771,79
материалы на эксплуатацию, в том числе:	тыс. руб.	771,79
материалы на ремонт	тыс. руб.	714,45
вода на технологические цели	тыс. руб.	57,34
Работы и услуги производственного характера	тыс. руб.	908,78
услуги по пуско-наладке	тыс. руб.	908,78
Топливо на технологические цели	тыс. руб.	6815,51
Покупная энергия всего, в том числе:	тыс. руб.	827,24
покупная электрическая энергия на технологические цели	тыс. руб.	827,24
покупная тепловая энергия от ведомственных котельных	тыс. руб.	-
энергия на хозяйственные нужды	тыс. руб.	-
Затраты на оплату труда	тыс. руб.	7922,60
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	2392,63
Амортизация основных средств	тыс. руб.	584,34
Прочие затраты всего, в том числе:	тыс. руб.	1035,55
целевые средства на НИОКР	тыс. руб.	
средства на страхование	тыс. руб.	
плата за предельно допустимые выбросы (сбросы)	тыс. руб.	
отчисления в ремонтный фонд (в случае его формирования)	тыс. руб.	
водный налог (ГЭС)	тыс. руб.	
непроизводственные расходы (налоги и другие обязательные платежи и сборы)	тыс. руб.	241,03
другие затраты, относимые на себестоимость продукции, всего, в том числе:	тыс. руб.	1035,55
Итого расходов	тыс. руб.	21499,47
расчетная предпринимательская прибыль	тыс. руб.	722,80
Налоги, сборы, платежи, всего, в том числе:	тыс. руб.	228,03
на прибыль	тыс. руб.	228,03
Выпадающие расходы по факту предыдущего года	тыс. руб.	452,74
Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	22903,04
Тариф на производство тепловой энергии	руб./Гкал	4877,17

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Таблица 11.3.1 - тарифно-балансовая модель Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации N ... с учетом предложений по техническому перевооружению

Показатели	Ед. изм.	A-3	A-2	A-1	A	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5	...	A+10	...	A+15
Установленная тепловая мощность котельной Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	0,988 2,0		0,988 2,0		0,988 2,0								
Ввод мощности	Гкал/ ч													
Вывод мощности	Гкал/ ч													
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	15	15	15	15	15	15	15	15	15		15		15
Располагаемая мощность оборудования Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	0,988 2,0		0,988 2,0		0,988 2,0								
Собственные нужды Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	1,5 2,1	1,3 14,5	3,4 12,2	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7		5,9 3,7		5,9 3,7
Потери мощности в тепловой сети Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	43,3 293,3	43,8 257,3	63,1 259,9	74,3 243,4	74,3 243,4	74,3 243,4	74,3 243,4	74,3 243,4	74,3 243,4		74,3 243,4		74,3 243,4
Хозяйственные нужды	Гкал/ ч													
Расчетная присоединенная тепловая нагрузка, Котельная №2133 Котельная №2134 в том числе:	Гкал/ ч	0,5546 0,8245		0,5546 0,8245		0,5546 0,8245								
Отопление Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	0,4501 0,8245		0,4501 0,8245		0,4501 0,8245								
Вентиляция	Гкал/ ч													
ГВС Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	0,1045 0,0000		0,1045 0,0000		0,1045 0,0000								
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	+ +		+ +		+ +								

*Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края
период до 2032 года*

Доля резерва (от установленной мощности)														
Резерв с N-1 Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	0,4334 1,1755		0,4334 1,1755		0,4334 1,1755								
Тепловая энергия														
Выработано тепловой энергии Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	1,261 1,111	1,190 1,162	1,395 1,208	1,246 1,186	1,246 1,186	1,246 1,186	1,246 1,186	1,246 1,186	1,246 1,186		1,246 1,186		1,246 1,186
Собственные нужды котельной Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	1,5 2,1	1,3 14,5	3,4 12,2	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7		5,9 3,7		5,9 3,7
Потери при передаче по тепловым сетям Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	0,0433 0,2933	0,0438 0,2753	0,0631 0,2599	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434		0,0743 0,2434		0,0743 0,2434
То же в % Котельная №2133 Котельная №2134	%	3,4 26,3	3,6 23,6	4,5 21,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5		5,9 20,5		5,9 20,5
Полезный отпуск тепловой энергии Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	1,217 0,815	1,145 0,873	1,329 0,936	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939		1,166 0,939		1,166 0,939
Затрачено топлива на выработку тепловой энергии Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. т. у.т.	182,2 217,9	174,8 228,9	190,2 230,4	179,1 232,4	179,1 232,4	179,1 232,4	179,1 232,4	179,1 232,4	179,1 232,4		179,1 232,4		179,1 232,4
Средневзвешенный КПД котлоагрегатов Котельная №2133 Котельная №2134	%	89,4 73,5		89,4 73,5		89,4 73,5								
Сырье, основные материалы Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	918,5 1097,4	904,3 1185,1	1023,7 1239,1	1008,2 1334,9	1008,2 1334,9	1008,2 1334,9	1008,2 1334,9	1008,2 1334,9	1008,2 1334,9		1008,2 1334,9		1008,2 1334,9
Вспомогательные материалы, Котельная №2133 Котельная №2134 в том числе:	тыс. руб.	202,7 237,1	198,2 251,8	206,3 556,2	182,6 305,8	182,6 305,8	182,6 305,8	182,6 305,8	182,6 305,8	182,6 305,8		182,6 305,8		182,6 305,8
материалы на эксплуатацию, Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	195,2 200,4	161,8 236,2	197,2 272,3	179,7 226,6	179,7 226,6	179,7 226,6	179,7 226,6	179,7 226,6	179,7 226,6		179,7 226,6		179,7 226,6
материалы на ремонт Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	7,58 36,70	36,48 15,61	9,19 283,92	2,99 79,23	2,99 79,23	2,99 79,23	2,99 79,23	2,99 79,23	2,99 79,23		2,99 79,23		2,99 79,23

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

вода на технологические цели	тыс. руб.													
Затраты на оплату труда Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	756,5 485,9	806,2 511,1	887,0 587,0	947,0 603,6	947,0 603,6	947,0 603,6	947,0 603,6	947,0 603,6	947,0 603,6		947,0 603,6		947,0 603,6
Отчисления на социальные нужды Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	227,0 145,9	241,9 153,4	267,6 17,1	286,7 181,2	286,7 181,2	286,7 181,2	286,7 181,2	286,7 181,2	286,7 181,2		286,7 181,2		286,7 181,2
Амортизация основных средств Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	- 50,58	- 50,58	- 50,58	- 51,76	- 51,76	- 51,76	- 51,76	- 51,76	- 51,76		- 51,76		- 51,76
Прочие затраты всего, в том числе:	тыс. руб.													
капитальные вложения Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	- -	- -	- 279,91	- -	- -	- -	- -	- -	- -		- -		- -

Таблица 11.3.2 - тарифно-балансовая модель Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» в системе теплоснабжения N ... в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации N ... с учетом предложений по техническому перевооружению.

Показатели	Ед. изм.	A-3	A-2	A-1	A	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5	...	A+10	...	A+15
Принято тепловой энергии с коллекторов источников	тыс. Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-		-
Приобретено тепловой энергии на компенсацию технологических потерь	тыс. Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-		-
Полезно отпущено потребителям Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	1,217 0,815	1,145 0,873	1,329 0,936	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939		1,166 0,939		1,166 0,939
Потери при передаче по тепловым сетям Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	0,0433 0,2933	0,0438 0,2753	0,0631 0,2599	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434		0,0743 0,2434		0,0743 0,2434
Тоже в % Котельная №2133 Котельная №2134	%	3,4 26,3	3,6 23,6	4,5 21,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5		5,9 20,5		5,9 20,5
Доля потребителей (по тепловой нагрузке) с приборами учета Котельная №2133 Котельная №2134	%	0 0	0 0	0 0	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100		100 100		100 100

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Расходы на приобретение материалов для эксплуатации и текущего ремонта оборудования Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	7,583 46,62	36,488 15,614	9,199 4,009	2,995 47,315								
В том числе капитальный ремонт (нормативный) Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	- 9,918	- -	- -	- 31,917	- -							
Амортизация, Котельная №2133 Котельная №2134 в том числе:	тыс. руб.	- 50,58	- 50,58	- 50,58	- 51,76								
Проекты инвестиционной программы Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -

Таблица 11.3.3 - тарифно-балансовая модель Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации N ... с учетом предложений по техническому перевооружению, руб./Гкал (без НДС)

Показатели	A-3	A-2	A-1	A	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5	...	A+10	...	A+15
Тариф на генерацию													
Тариф на услугу по передаче													
Тариф на сбыт Котельная №2133	3064,78 3136,37	3408,41 3408,41	3421,48 3539,30	3539,30 3703,13	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36		3879,36 3879,36		3879,36 3879,36
Котельная №2134	3064,78 3136,37	3408,41 3408,41	3421,48 3539,30	3539,30 3703,13	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36		3879,36 3879,36		3879,36 3879,36

в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения

В соответствии с Постановления Правительства РФ от 30.11.2021 г. № 2130 «Об утверждении правил подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к централизованным системам горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, о внесении изменений в отдельные акты...» запрещается брать плату за подключение при отсутствии утвержденной инвестиционной программы и если все затраты по строительству сетей и подключению выполнены за счет средств потребителя.

В соответствии с основами ценообразования в сфере теплоснабжения (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 №1075):

В случае если подключаемая тепловая нагрузка не превышает 0,1 Гкал/ч, плата за подключение устанавливается равной 550 рублям.

В случае если подключаемая тепловая нагрузка более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч, в состав платы за подключение, устанавливаемой органом регулирования с учетом подключаемой тепловой нагрузки, включаются средства для компенсации регулируемой организации расходов на проведение мероприятий по подключению объекта капитального строительства потребителя, в том числе застройщика, расходов на создание (реконструкцию) тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, а также налог на прибыль, определяемый в соответствии с налоговым законодательством.

Стоимость мероприятий, включаемых в состав платы за подключение, определяется в соответствии с методическими указаниями и не превышает укрупненные сметные нормативы для объектов непромышленной сферы и инженерной инфраструктуры. Плата за подключение дифференцируется в соответствии с методическими указаниями, в том числе в соответствии с типом прокладки тепловых сетей (подземная (канальная и бесканальная) и надземная (наземная)).

При отсутствии технической возможности подключения к системе теплоснабжения плата за подключение для потребителя, суммарная подключаемая тепловая нагрузка которого превышает 1,5 Гкал/ч суммарной установленной тепловой мощности системы теплоснабжения, к которой осуществляется подключение, устанавливается в индивидуальном порядке.

В размер платы за подключение, устанавливаемой в индивидуальном порядке, включаются средства для компенсации регулируемой организации:

а) расходов на проведение мероприятий по подключению объекта капитального строительства потребителя, в том числе - застройщика;

б) расходов на создание (реконструкцию) тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, рассчитанных в соответствии со сметной стоимостью создания (реконструкции) соответствующих тепловых сетей;

в) расходов на создание (реконструкцию) источников тепловой энергии и (или)

развитие существующих источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей, необходимых для создания технической возможности такого подключения, в том числе в соответствии со сметной стоимостью создания (реконструкции, модернизации) соответствующих тепловых сетей и источников тепловой энергии;

г) налога на прибыль, определяемого в соответствии с налоговым законодательством.

Стоимость мероприятий, включаемых в состав платы за подключение, устанавливаемой в индивидуальном порядке, не превышает укрупненные сметные нормативы для объектов непроектной сферы и инженерной инфраструктуры.

Информация об утвержденных тарифах на плату за подключение к системам теплоснабжения отсутствует.

г) описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»: «потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры на оказание услуг по поддержанию резервной мощности».

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности отсутствует.

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

1. Предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность) утверждается органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) для каждой системы теплоснабжения в соответствии с правилами определения в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая правила индексации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), технико-экономическими параметрами работы котельных и тепловых сетей, используемыми для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) и утверждаемыми Правительством РФ.

2. В случае, если предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность), определенный в соответствии с правилами ниже тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действующего на дату окончания переходного периода, предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность) утверждается равным такому

тарифу до даты достижения равенства предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), установленного в соответствии с правилами и тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действующего на дату окончания переходного периода.

3. В случае, если предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность), определенный в соответствии с правилами, указанными в части 1 настоящей статьи, выше тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действующего на дату окончания переходного периода, предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность) утверждается на основании графика поэтапного равномерного доведения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) до уровня, определяемого в соответствии с правилами но не ниже тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действовавшего на дату окончания переходного периода.

4. В случае, если в системе теплоснабжения на дату окончания переходного периода предусмотрена дифференциация тарифов на тепловую энергию (мощность) с разбивкой по категориям потребителей, предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность), определенный в соответствии с правилами сопоставляется с тарифами на тепловую энергию (мощность) с учетом указанной дифференциации и утверждается в порядке с разбивкой для каждой категории потребителей.

5. График поэтапного равномерного доведения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) до уровня, определяемого в соответствии с правилами, разрабатывается в соответствии с правилами определения в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая правила индексации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), утвержденными Правительством Российской Федерации, однократно утверждается высшим должностным лицом субъекта Российской Федерации (руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации) на срок не более чем пять лет, а в случаях, установленных Правительством Российской Федерации, на срок не более чем десять лет и изменению не подлежит.

6. Информация об утвержденном предельном уровне цены на тепловую энергию (мощность) публикуется органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) на его официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" в течение десяти дней с даты утверждения и направляется в федеральный орган исполнительной власти в области

государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения, высший орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органы местного самоуправления, единую теплоснабжающую организацию.

Динамика роста тарифа на тепловую энергию указаны в таблицах 11.1-11.2 данного раздела актуализированной схемы теплоснабжения.

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

Ценовые зоны теплоснабжения – это населённые пункты, городские округа, в которых цены на тепловую энергию для потребителей, поставляемую единой теплоснабжающей организацией (ЕТО), ограничены предельным уровнем.

К ценовым зонам теплоснабжения могут быть отнесены поселение, городской округ, соответствующие следующим критериям:

- 1) наличие утвержденной схемы теплоснабжения поселения, городского округа;
- 2) пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, составляют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- 3) наличие совместного обращения в Правительство Российской Федерации об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения от исполнительно-распорядительного органа муниципального образования и единой теплоснабжающей организации (нескольких единых теплоснабжающих организаций), в зоне деятельности которой находятся источники тепловой энергии, суммарная установленная мощность которых составляет пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Совместное обращение об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения включает в себя в том числе обязательства единой теплоснабжающей организации и исполнительно-распорядительного органа муниципального образования по исполнению соответствующих обязательств, установленных для них частями 14-18 ст. 23.13 настоящего Федерального закона;
- 4) наличие согласия высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации на отнесение поселения, городского округа, находящихся на территории субъекта Российской Федерации, к ценовой зоне теплоснабжения.

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

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

Из комплекса существующих проблем организации качественно теплоснабжения на территории муниципального образования, можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей;
- износ котельного оборудования;
- отсутствие приборов учета у части потребителей.

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

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности вызванной коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя еще до ввода потребителя. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей.

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

б) 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)

Надежность всей системы теплоснабжения определяется надежностью ее элементов (источника теплоты, тепловых сетей, вводов систем отопления), а также надежностью ее

структуры (наличие резервных перемычек в тепловых сетях, дублирующих источников и др.). Наиболее существенное влияние на надежность теплоснабжения потребителей и управляемость систем при эксплуатации оказывают тепловые сети. При авариях на источнике, имеющем, как правило, резервное оборудование, отпуск теплоты лишь снижается по сравнению с требуемым уровнем. Авария в нерезервируемой тепловой сети ведет к полному отключению потребителей. При этом продолжительность перерыва в теплоснабжении зависит от диаметра поврежденного теплопровода и качества организации аварийно-восстановительных работ на объекте. Следствием неудовлетворительной надежности действующих теплоснабжающих систем являются нестабильный температурный режим в зданиях и большое число аварийных ситуаций, затраты на устранение которых значительно выше плановых эксплуатационных расходов. На тепловых сетях централизованных систем теплоснабжения аварии происходят из-за наружной коррозии, вызванной некачественной гидроизоляцией теплофикационных каналов и теплопроводов. Структура аварийности, а также анализ надежности системы теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа приведены в части 9 главы 1. Внешние проявления технологических нарушений и характеристика причин их возникновения приведены в таблице 12.1.

Таблица 12.1 – Внешние проявления технологических нарушений и причины их возникновения

Внешнее проявление технологического	Причина возникновения технологического нарушения
Наружная коррозия теплопровода	Нарушение внешнего антикоррозийного покрытия: - применение малоэффективных антикоррозийных покрытий; - повреждение антикоррозийных покрытий при транспортировке; - периодическое увлажнение антикоррозийного покрытия за счет отсутствия дублирующей гидроизоляции на тепловой изоляции; - износ покрытия за счет нарушения адгезии и разных температурных деформаций системы «земля – изоляция – трубопровод» при нарушениях в работе компенсационных
	Увлажнение тепловой изоляции: - высокий уровень грунтовых вод за счет отсутствия дренажа при высоком их уровне или глинистых грунтах, больших утечках воды из теплотрассы, общее подтопление территории; - плохое гидроизоляционное покрытие трубопровода; - недосыпка грунта по линии теплотрассы; - применение бесканальных прокладок теплотрассы в изоляции, отличающейся высоким водопоглощением; - нарушение уклонов теплотрассы между колодцами; - застаивание воды в каналах, нишах П-образных компенсаторов при бесканальной прокладке.
	Блуждающие токи: - отсутствие катодной защиты; - наличие оголенных участков трубопроводов, соприкасающихся с грунтом.
Внутренняя коррозия теплопровода	Некачественная водоподготовка (подпитка сырой водой с наличием растворенного кислорода, присутствие в воде составляющих, способствующих коррозии)
Механические повреждения теплопровода	Деформационные сдвиги колодцев и мертвых опор. Разрыв компенсаторов за счет разрушения неподвижных опор. Гидравлический удар в тепловой сети за счет дестабилизации режимов и парообразования

Аварийные ситуации в системах теплоснабжения

К характерным отказам систем отопления муниципального округа можно отнести:

- течи в резьбовых и сварочных соединениях трубопроводов (за счет сборки на сухом льне, попадания воздуха в систему, опорожнения в летний период, механических повреждений, скачков давлений теплоносителя и др.);
- течи в отопительных приборах (периодическое опорожнение систем, подпитка водой без деаэрации, отсутствием химобработки, механические повреждения, размораживание);
- неравномерный прогрев различных, особенно дальних стояков (разрегулировка, внутреннее обрастание трубопроводов, отсутствие летних промывок системы, воздушные «мешки»);
- неравномерный прогрев отопительных приборов по высоте здания (обрастание трубопроводов, нерасчетный расход теплоносителя, завышенные теплотери здания, несанкционированная установка отопительных приборов в отдельных помещениях, засорение отдельных приборов и арматуры, «завоздушивание» отдельных приборов);
- прекращение циркуляции теплоносителя («завоздушивание» системы, частичное опорожнение, снижение или отсутствие перепада давления на вводе, засорение или перемерзание участка трубопровода, утечка воды из подающего трубопровода и др.).

К аварийным ситуациям, требующим оперативного вмешательства, следует отнести разрыв трубопровода или отопительного прибора, прекращение циркуляции теплоносителя.

В процессе эксплуатации на тепловом вводе возможны следующие неисправности, косвенно способствующие возникновению аварийных ситуаций в системах отопления и горячего водоснабжения (таблица 12.2).

Таблица 12.2 – Неисправности в системах отопления и горячего водоснабжения, способствующие возникновению аварийных ситуаций

Неисправности	Возможные последствия
Заполнение грязевиков шламом	Снижение перепада давлений и, как следствие, уменьшение циркуляции в системе отопления
Нарушение теплоизоляции трубопроводов	Увеличение теплопотерь, ускорение замерзания трубопроводов при аварии
Заращение трубок теплообменников	Снижение температуры воздуха в отапливаемых помещениях, вертикальная разрегулировка
Отказы в работе циркуляционных насосов	Прекращение циркуляции теплоносителя, возможность перемерзания трубопроводов системы отопления

в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основным препятствием к развитию систем теплоснабжения в зонах действия источников является высокая степень изношенности оборудования теплоисточников и тепловых сетей.

г) описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы в снабжении топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

д) анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не имеется.

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

а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В строительном комплексе муниципального округа в 2020 г. темпы ввода жилья имели отрицательную динамику (снижение на 21,7%) по сравнению с предыдущим периодом и отстают от большинства муниципальных образований Ставропольского края, уровень обеспеченности жильем находится на среднекраевом уровне. Обеспеченность жилищного фонда горячим водоснабжением, центральным отоплением, водопроводом и канализацией имеет значение выше среднекраевого, что связано с преобладанием частных домов в структуре жилищного фонда.

Показатель удельного веса жилищного фонда с износом свыше 66% остается стабильным последние три года и составляет около 12%.

В муниципальном округе реализуются подпрограмма «Устойчивое развитие сельских территорий» по которой в 2020 г. улучшили жилищные условия 14 семей (приобретено 1064,90 м² общей площади жилья), объем финансовых ресурсов составил 16,35 млн. рублей. В рамках реализации основного мероприятия «Обеспечение жильём молодых семей» социальные выплаты получили 5 молодых семей (объем финансовых ресурсов составил 8,4 млн. рублей). В рамках обеспечения жильем ветеранов приобретено 1 жилое помещение (объем финансовых ресурсов составил 1,99 тыс. рублей). Всего за отчетный период смогли улучшить свои жилищные условия 26 семей (4,0% от стоящих на учете), всего таких нуждающихся семей – 655.

Жилищный фонд муниципального округа на конец 2021 года составил 704,59 тыс. м², в том числе частный жилищный фонд – 695,14 тыс. м².

Показатель общей площади жилых помещений, приходящейся в среднем на одного жителя муниципального округа составляет 23,7 м².

Жилищный фонд муниципального округа, в основном, используется в индивидуальных целях. Также на территории находятся здания социального использования, занимающие только 1,3% от общей площади жилищного фонда муниципального округа. Застройка в служебных целях и общежития отсутствуют.

Проектом генерального плана муниципального округа предполагается выделение на первую очередь и расчетный срок генерального плана земельных участков под жилую застройку общей площадью 138 га.

Учитывая сложившиеся в муниципальном округе тенденции, будет преобладать индивидуальная и малоэтажная жилая застройка.

Уровень благоустройства жилищного фонда является одним из главных параметров оценки жилищных условий населения, обеспечивающий комфортность жилья и техническую доступность коммунальных услуг для потребителей.

В целях создания условий для устойчивого социально-экономического развития муниципального округа, обеспечивающего гармоничное развитие личности, повышение качества жизни населения округа, развитие трудовых ресурсов в муниципальном округе, развитие рынка труда, повышение эффективности занятости населения муниципального округа, обеспечение благоприятных условий для развития малого и среднего предпринимательства, развитие инвестиционной деятельности, разработана «Стратегия социально-экономического развития Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края до 2035 года», утвержденная решением Совета Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края от 18 мая 2021 г. № 134.

Таблица 2.1– Перспективные показатели развития муниципального округа

Показатели		2021 отчетный год	2022	2023-2027	2028-2032
Численность населения, тыс. чел.		29667	29301	29207	28457
Общий коэффициент рождаемости (число родившихся на 1000 человек населения)		7,9	9,4	9,6	10,0
Общий коэффициент смертности (число умерших на 1000 человек населения)		18,6	13,6	12,5	12,4
Площадь жилищного фонда, тыс. м ² , в т.ч.:		704,59	705,49	705,99	706,59
Частный жилищный фонд, тыс. м ² ,		695,14	696,04	696,54	697,14
в том числе:	Жилищный фонд в собственности граждан, тыс. м ²	695,14	696,04	696,54	697,14
	Жилищный фонд в собственности юридических лиц, тыс. м ²	-	-	-	-
Жилищный фонд, другие формы собственности, тыс. м ²		8,77	8,77	8,77	8,77
Ведомственный жилой фонд, тыс. м ²		-	-	-	-
Муниципальной жилой фонд, тыс. м ²		0,675	0,675	0,675	0,675
Ввод жилья, тыс. м ²		1,210	0,9	0,5	0,6
Снос жилья, тыс. м ²		-	-	-	-
Комплексный капитальный ремонт, тыс. м ²		-	-	-	-

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления (жилые образования) при расчетных температурах наружного воздуха основаны на анализе тепловых нагрузок потребителей и указаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Объекты, подключенные к централизованной системе теплоснабжения

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование и адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Выработка т/энергии за 2022 г., Гкал/год
1	ООО «КОМС ПЛЮС»	с. Дивное, ул.Красная,4	0,129	460,737
2		с.Дивное, ул. Кашубы,51	0,258	441,545
3		с. Дивное, ул. Кашубы,26	2,613	2894,898
4		с. Дивное, ул. Советская,197а	0,258	338,963
5		с. Дивное, ул. Советская,199	0,086	224,226
6		с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0,258	547,016
7		с. Белые Копани ул. Мира,1	0,258	343,592
8	Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	с. Дербетовка ул. Красная,39	1,676	1246,5
9		с. Дивное ул. Вокзальная,16	2,0	1186,6

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

Прогнозный прирост строительных фондов определен по данным из Генплана.

в) прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Исходя из того, что на данном этапе актуализации схемы теплоснабжения нет сведений о новом приросте строительных фондов как многоэтажных (многоквартирные) строений, так и индивидуальная и малоэтажная застройка (с учетом последних тенденций в градостроительстве, малоэтажная застройка будет представлена в большей части коттеджами), количество перспективных потребителей централизованной системы теплоснабжения невозможно определить.

Требования к энергетической эффективности жилых и общественных зданий приведены в ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

В соответствии с указанными документами, проектируемые и реконструируемые жилые, общественные и промышленные здания, должны проектироваться согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии, являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов и уменьшения влияния "парникового" эффекта и сокращения выделений двуоксида углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими

нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

Согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», актуализированная редакция СНиП 23-02-2003, энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по таблице 2.2.

Присвоение классов D, E на стадии проектирования не допускается. Классы A, B устанавливают для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проекта и впоследствии их уточняют по результатам эксплуатации.

Для достижения классов A, B органам администраций субъектов Российской Федерации рекомендуется применять меры по экономическому стимулированию участников проектирования и строительства.

Класс C устанавливают при эксплуатации вновь возведенных и реконструированных зданий согласно разделу 11 СНиП 23-02-2003.

Классы D, E устанавливают при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий.

Таблица 2.3 - Классы энергосбережения жилых и общественных зданий

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий			
A++	Очень высокий	Ниже -60	Экономическое стимулирование
A+		От -50 до -60 включительно	
A		От -40 до -50 включительно	

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
B+	Высокий	От -30 до -40 включительно	Экономическое стимулирование
B		От -15 до -30 включительно	
C+	Нормальный	От -5 до -15 включительно	Мероприятия не разрабатываются
C		От +5 до -5 включительно	
C-		От +15 до +5 включительно	
При эксплуатации существующих зданий			
D	Пониженный	От +15,1 до +50 включительно	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании
E	Низкий	Более +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании, или снос

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

Нормирование потребления тепловой энергии каждого технологического процесса (потребителя) не осуществляется. В данном случае спрогнозировать перспективные удельные расходы тепловой энергии для обеспечения технологических процессов не представляется возможным. В качестве рекомендации предлагается оборудовать приборами учета тепловой энергии ввода тепловой энергии, от которых осуществляется покрытие технологических нагрузок с последующей оценкой удельных показателей потребления тепловой энергии на каждый технологический процесс и разработкой этих перспективных показателей.

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

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе приведены в главе 2 разделе в) прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

е) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

В связи с тем, что нет конкретных данных касательно развития производственных зон, невозможно дать оценку на долгосрочную перспективу. Также стоит принимать во внимание нестабильную ситуацию в экономике РФ, что в свою очередь затрудняет долгосрочное планирование в сфере строительства и в сфере производства.

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель:

- согласно п. 15, Ст. 10, ФЗ №190 «О теплоснабжении»: «Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации». Перспективные площади социально значимых потребителей, для которых могут быть установлены льготные тарифы на тепловую энергию, оцениваются в количестве 5% от планируемого ввода в эксплуатацию жилых зданий.

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения:

- в соответствии с действующим законодательством деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии регулируется государством, тарифы на тепловую энергию ежегодно устанавливаются тарифными комитетами. Одновременно Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» определено, что поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 г., могут осуществляться на основе долгосрочных договоров теплоснабжения (на срок более чем 1 год), заключенных между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающей организацией по ценам, определенным соглашением сторон. У организаций коммунального комплекса (ОКК) в сфере теплоснабжения появляется возможность осуществления производственной и

инвестиционной деятельности в условиях нерегулируемого государством (свободного) ценообразования. При этом возможна реализация инвестиционных проектов по строительству объектов теплоснабжения, обоснование долгосрочной цены поставки тепловой энергии и включение в нее инвестиционной составляющей на цели возврата и обслуживания привлеченных инвестиций.

Основные параметры формирования долгосрочной цены:

- обеспечение экономической доступности услуг теплоснабжения потребителям;
- в необходимой валовой выручке (НВВ) для расчета цены поставки тепловой энергии включаются экономически обоснованные эксплуатационные издержки;
- в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включается амортизация по объектам инвестирования и расходы на финансирование капитальных вложений (возврат инвестиций инвестору или финансирующей организации) из прибыли;
- суммарная инвестиционная составляющая в цене складывается из амортизационных отчислений и расходов на финансирование инвестиционной деятельности из прибыли с учетом возникающих налогов;
- необходимость выработки мер по сглаживанию ценовых последствий инвестирования (оптимальное «нагружение» цены инвестиционной составляющей);
- обеспечение компромисса интересов сторон (инвесторов, потребителей, эксплуатирующей организации) достигается разработкой долгосрочного ценового сценария, обеспечивающего приемлемую коммерческую эффективность инвестиционных проектов и посильные для потребителей расходы за услуги теплоснабжения.

Если перечисленные выше условия не будут выполнены - достичь договорённости сторон по условиям и цене поставки тепловой энергии, будет затруднительно. Свободные долгосрочные договоры могут заключаться в расчете на разработку и реализацию инвестиционной программы по реконструкции тепловых сетей.

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене:

- в настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом ФСТ от 01.09.2010 г. № 221-э/8 и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России. Тарифы по методу

доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные тарифы): не менее 5 лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее 3-х лет), отдельно на каждый финансовый год.

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров: пересматриваемые ежегодно (объем оказываемых услуг, индексы роста цен, величина корректировки тарифной выручки в зависимости от факта выполнения инвестиционной программы (ИП); не пересматриваемые в течение периода регулирования (базовый уровень операционных расходов) и индекс их изменения, нормативная величина оборотного капитала, норма доходности инвестированного капитала, срок возврата инвестированного капитала, уровень надежности и качества услуг).

Определен порядок формирования НВВ организации, принимаемой к расчету при установлении тарифов, правила расчета нормы доходности инвестированного капитала, правила определения стоимости активов и размера инвестированного капитала, правила определения долгосрочных параметров регулирования с применением метода сравнения аналогов.

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

- тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год, корректируются; в тарифы включается инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;
- для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала - 0,3, доля собственного капитала 0,7;
- срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств с принятым организацией способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;
- рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений – ведет к значительному увеличению расходов на финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;

- устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);
- осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12% НВВ регулируемого периода).

Доступна данная финансовая модель – для Предприятий, у которых есть достаточные «собственные средства» для реализации инвестиционных программ, возможность растягивать возврат инвестиций на 20 лет, возможность привлечь займы на условиях установленной доходности на инвестируемый капитал. Для большинства ОКК установленная параметрами RAB-регулирования норма доходности инвестированного капитала не позволяет привлечь займы на финансовых рынках в современных условиях, т.к. стоимость заемного капитала по условиям банков выше. Привлечение займов на срок 20 лет тоже проблематично и влечет за собой схемы неоднократного перефинансирования, что значительно увеличивает расходы ОКК на обслуживание займов, финансовые потребности ИП и риски при их реализации. Таким образом, для большинства ОКК применение RAB-регулирования не ведет к возникновению достаточных источников финансирования ИП (инвестиционных ресурсов), позволяющих осуществить реконструкцию и модернизацию теплосетевого комплекса при существующем уровне его износа.

Использование данного метода разрешено только для теплосетевых организаций из списка пилотных проектов, согласованного ФСТ России. В дальнейшем широкое распространение данного метода для теплосетевых и других теплоснабжающих организаций коммунального комплекса вызывает сомнение.

ж) перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Сведения об объектах, подключенных к тепловым сетям в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

з) актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки

Перечень перспективных потребителей тепловой энергии представлен в Утверждаемой

части схемы теплоснабжения - раздел 2 "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей"

и) расчетную тепловую нагрузку на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии – существующее и перспективное положение представлена в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Балансы существующей тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки, Гкал/ч

Технологическая зона	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды (хознужды), Гкал/ч	Потери тепловой мощности в т/сетях Гкал/ч (общие)	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Текущее положение		
						Нагрузка на отопление/вентиляцию зданий, Гкал/ч	Нагрузка на ГВС зданий, Гкал/ч	Нагрузка всего, Гкал/ч
с. Дивное, ул.Красная,4	0,129	0,115	0,005	0,01	0,11	0,1	0,0	0,1
с.Дивное, ул. Кашубы,51	0,258	0,19	0,0	0,0097	0,19	0,168	0,0	0,168
с. Дивное, ул. Кашубы,2б	2,613	2,284	0,0	0,063	2,284	1,299	0,0	1,299
с. Дивное, ул. Советская,197а	0,258	0,206	0,0	0,0074	0,206	0,152	0,0	0,152
с. Дивное, ул. Советская,199	0,086	0,086	0,0	0,005	0,086	0,097	0,0	0,097
с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0,258	0,224	0,0	0,012	0,224	0,245	0,0	0,245
с. Белые Копани ул. Мира,1	0,258	0,184	0,0	0,0075	0,184	0,154	0,0	0,154
с. Дербетовка ул. Красная,39	1,676	1,676	0,001	0,01	1,675	0,5546	0,1045	0,6591
с. Дивное ул. Вокзальная,16	2,0	2,0	0,001	0,05	1,999	0,8245	0,0	0,8245

к) фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Сведения о фактических расходах теплоносителя в отопительный период отсутствуют. Котельные сезонные.

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

При разработке (актуализации) схем теплоснабжения рекомендуется разрабатывать и актуализировать электронную модель системы теплоснабжения для моделирования различных эксплуатационных ситуаций на тепловых сетях и объектах теплоснабжения.

В современных условиях становится необходимым использование электронных моделей, основанных на графическом отображении баз данных о технических параметрах систем теплоснабжения, позволяющих оценивать возможные последствия планируемых мероприятий (и непредвиденных ситуаций) и, таким образом, принимать оптимальные экономически обоснованные решения по наладке, регулировке и модернизации системы централизованного теплоснабжения.

Электронная модель системы теплоснабжения обеспечивает:

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе населенного пункта и с полным топологическим описанием связности объектов;
- паспортизацию объектов системы теплоснабжения; - паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- гидравлический расчет тепловых сетей (приведен в электронной модели);
- моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
- расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- расчет показателей надежности теплоснабжения;
- групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов

Электронная модель системы теплоснабжения муниципального округа выполнена в геоинформационной системе (ГИС) Zulu. Электронная модель содержит модели объектов

системы теплоснабжения с топографической привязкой. На электронной модели отмечены все объекты системы теплоснабжения: действующие источники тепловой энергии, т/сети и сооружения на них, потребители тепловой энергии.

Описание существующих зон действия системы теплоснабжения, источников тепловой энергии

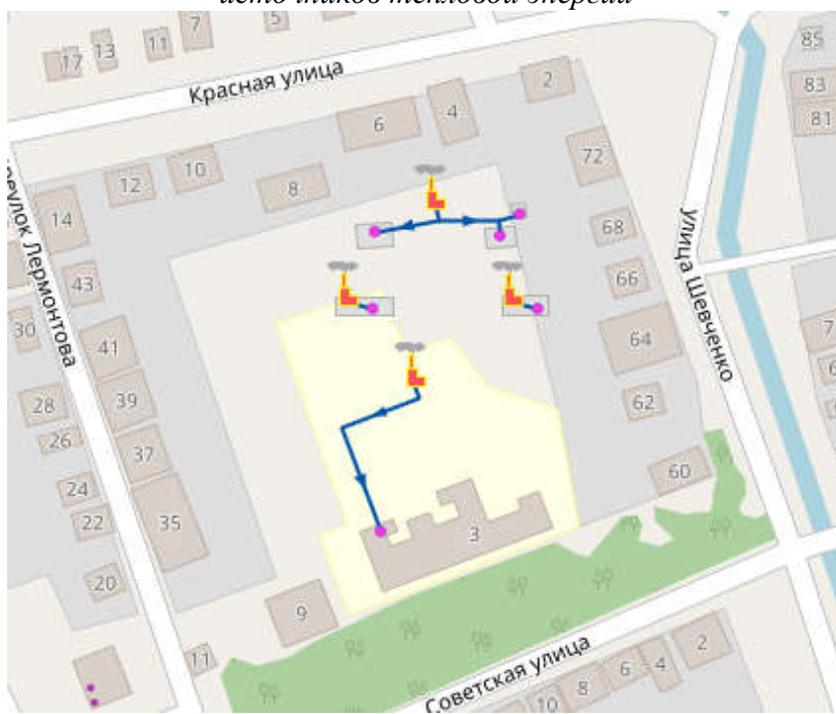


Рисунок 9 - Зоны действия котельной №1 с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка») и зоны действия индивидуальных котельных с. Дивное

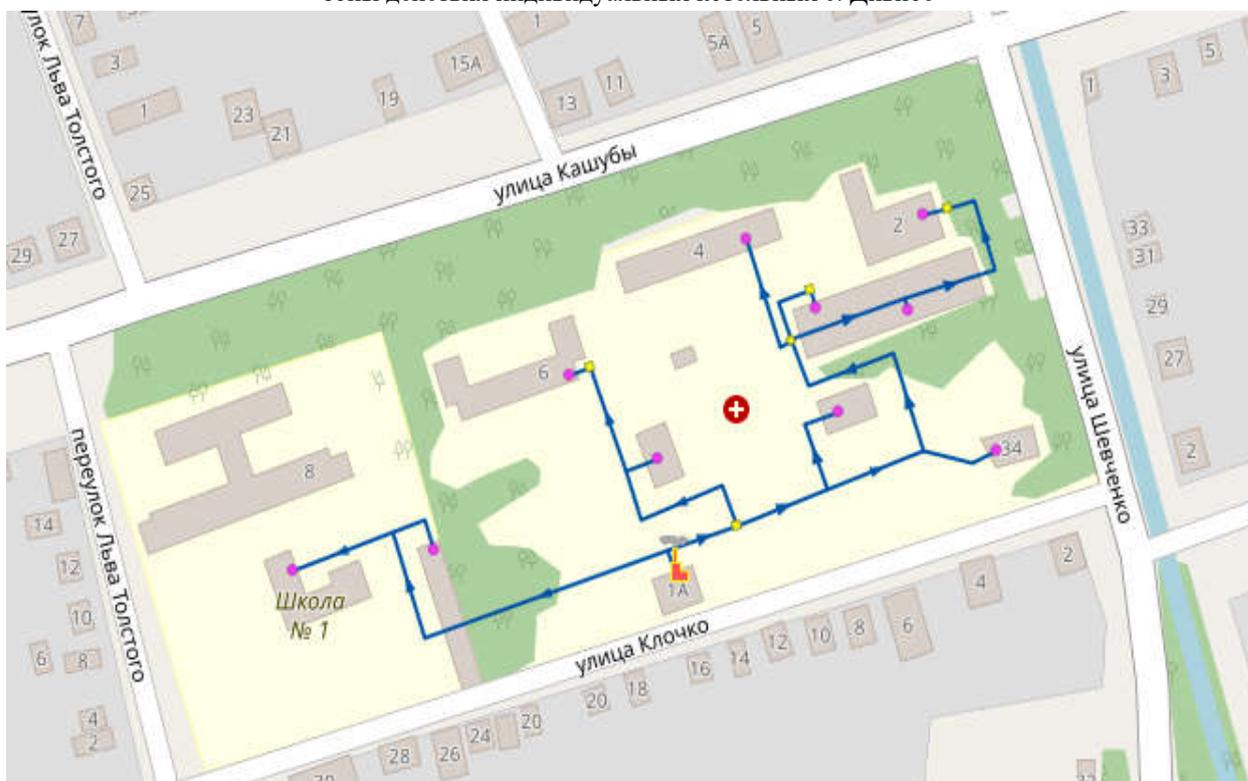


Рисунок 10 - Зоны действия котельных №5 с. Дивное, ул. Кашубы,26

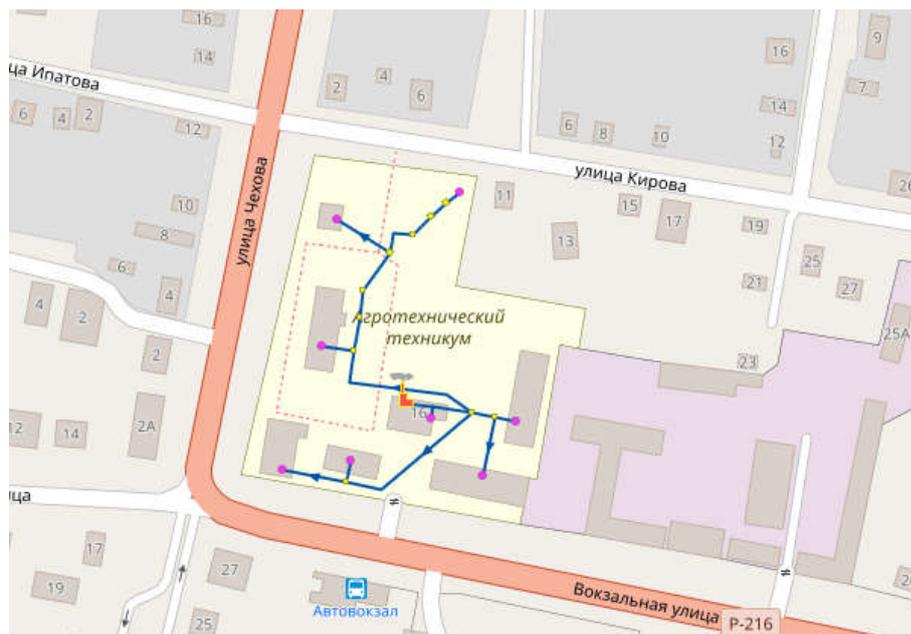


Рисунок 11 - Зоны действия котельной №21-34 с. Дивное ул. Вокзальная,16

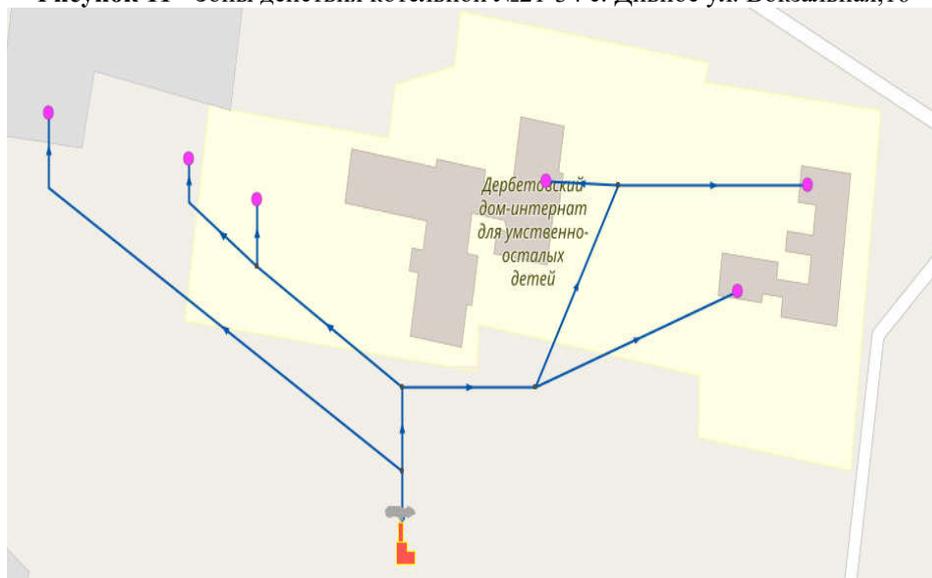


Рисунок 12 - Зона действия котельной № 21-33 с. Дербетовка ул. Красная,39

Данные о свойствах объектов системы теплоснабжения, их взаимном расположении с учетом геодезической привязки позволяют строить геоинформационную и математические модели системы теплоснабжения.

Математическая модель представляет собой связанный граф, где узлами являются объекты, а дугами графа – участки тепловой сети. Каждый объект математической модели относится к определенному типу, характеризующему данную инженерную сеть, и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению. Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок, потребитель и узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию, запорно-регулирующую арматуру, и другие элементы. Несмотря на то, что на участке может быть и подающий и

обратный трубопровод, пользователю отображается участок сети в одну линию. Это внешнее представление сети. Перед началом расчета внешнее представление сети, в зависимости от типов и режимов элементов, составляющих сеть, преобразуется (кодируется) во внутреннее представление, по которому и проводится расчет.

Графическое представление объектов системы теплоснабжения включает в себя следующие элементы:

Источник – символьный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или БРТ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, с подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе.

Условное обозначение источника в зависимости от режима работы:



Участок тепловой сети – линейный объект.



Потребитель – символьный объект тепловой сети, характеризующийся потреблением тепловой энергии и сетевой воды.



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



Простой узел – это символьный объект тепловой сети, например, разветвление трубопровода, смена прокладки, вида изоляции или точка контроля для регулятора.



ЦТП – символный элемент тепловой сети, характеризующийся возможностью дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии.



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



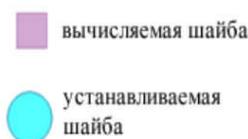
Задвижка – это символный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия.



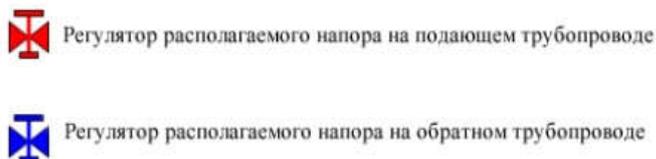
Перемычка - это символный объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами.



Дроссельная шайба – это символный объект тепловой сети, характеризуемый фиксированным сопротивлением, зависящим от диаметра шайбы.



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



Регулятор давления – это символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданное давление в трубопроводе «до себя» или «после себя».



Регулятор давления на подающем трубопроводе



Регулятор давления на обратном трубопроводе

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



Регулятор расхода на подающем трубопроводе



Регулятор расхода на обратном трубопроводе

Локальное сопротивление – это символичный объект тепловой сети, на котором при необходимости можно задать сопротивление в любой точке сети. Например, в том месте, где происходит резкое сужение либо расширение трубопровода или установлен диффузор (постепенное расширение), конфузор (постепенное сужение), грязевик, прибор учета и тд.



Структурной единицей электронной модели являются слои. Электронная модель схемы теплоснабжения включает в себя следующие слои:

Гидрография;	Теплоснабжение
Зеленые зоны;	Теплоснабжение
Дорожная сеть;	Теплоснабжение
Улицы;	Теплоснабжение
Перспективные здания;	Теплоснабжение
Здания;	
Планировочные районы;	
Relief;	

Описание топологической связности объектов системы теплоснабжения.

На данном этапе была описана топологическая связность объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые камеры, участки тепловых сетей, потребители). Описание топологической связности представляет собой описание гидравлической структуры узлов системы. В результате выполнения данного этапа работ была создана гидравлическая модель системы теплоснабжения, отражающая существующее положение системы теплоснабжения.

Электронная модель, описывающая существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

Электронная модель, описывающая существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. В результате проведения поверочных расчетов были выявлены технические проблемы в работе системы теплоснабжения. Произведенные наладочные расчеты позволили разработать рекомендации по решению данных проблем. Принятые технические и технологические решения подтверждены проведением повторного поверочного расчета.

Выявленные технические проблемы обеспечения качественного теплоснабжения (недостаток располагаемого напора, высокие значения удельных потерь) и способы их решения описаны в Части 3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения». Описание существующих проблем сопровождается пьезометрическими графиками с таблицами параметров теплоносителя по ходу движения.

Электронные модели, описывающие перспективное положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

Электронные модели перспективного состояния систем теплоснабжения описывают систему теплоснабжения с динамикой ее развития, обоснованной и описанной в Главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения», Главе 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Главе 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» настоящих Обосновывающих материалов.

Положениям Главы 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» соответствуют изменения, касающиеся перспективных потребителей на электронных моделях схемы теплоснабжения. Перспективные потребители тепловой энергии изображены на моделях перспективного состояния системы теплоснабжения в соответствии с перечнем перспективных потребителей.

Главы 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения». Потребители смоделированы по расчетной нагрузке или расчетному расходу теплоносителя в соответствии с температурным графиком отпуска источником тепловой энергии.

Положениям Главы 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» соответствуют изменения,

касающиеся реорганизации старых и строительства новых источников тепловой энергии на электронной модели перспективного состояния системы теплоснабжения.

Положениям Главы 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» соответствуют изменения:

- 1 – участков тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности;
- 2 – участков тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;
- 3 – участков тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения;
- 4 – участков тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;
- 5 – участков тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;
- 6 – участков тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- 7 – участков тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения

В электронной модели системы теплоснабжения муниципального округа семантическая информация базы данных существует у каждого объекта тепловой сети: источник, обобщенный потребитель, участок, узел, тепловая камера, задвижка и т.д. Табличная форма базы данных, являющаяся выгрузкой из разработанной электронной модели Схемы теплоснабжения по тепловым сетям, представлена в Электронной модели системы теплоснабжения муниципального округа.

в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Разбивка объектов по территориальному делению в электронной модели системы теплоснабжения муниципального округа, паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное, сформировано в соответствии с Правилами землепользования и застройки с выделением планировочных районов и планировочных микрорайонов, а также в соответствии с данными Росреестра.

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

Гидравлический расчет программно-расчетного комплекса Zulu Thermo включает в себя полный набор функциональных компонент 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 ограничено.

После графического представления объектов и формирования паспортизации каждого объекта системы теплоснабжения, в электронной модели Схемы теплоснабжения муниципального округа произведен гидравлический расчет существующих источников тепловой энергии.

Расчет состоит из двух видов гидравлических расчетов наладочного и поверочного.

Целью наладочного расчета является итерационный расчет устройств, определяющих благоприятный гидравлический режим работы системы теплоснабжения. Проведение наладочного расчета обеспечивает подбор режима работы системы теплоснабжения, гарантирующего качественное снабжение потребителей т/энергией.

Обеспечение сбалансированности гидравлического режима производится путем регулирования расхода теплоносителя и располагаемого напора на тепловых вводах потребителей. Поиск оптимального гидравлического режима производится путем установки устройств ограничения напора и ограничения расхода: дроссельных шайб и сопел элеваторов.

В результате расчета программными алгоритмами осуществляется подбор диаметров сопел элеваторов, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб.

При проведении расчета в случае нехватки располагаемого напора на источнике можно либо провести расчет существующей системы теплоснабжения и выявить ее недостатки, либо автоматически скорректировать располагаемый напор на источнике для получения оптимального теплогидравлического режима работы тепловой сети.

В результате расчета определяются расходы теплоносителя и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети. При работе нескольких источников на одну сеть определяются фактические расходы теплоносителя, определяемые гидравлическим

режимом работы сети и соответствующее распределение производимой тепловой энергии между источниками.

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике. Моделирование может производиться как для расчетного режима работы системы теплоснабжения, так и для различных аварийных ситуаций.

Исходными данными для расчета являются геометрические характеристики сетей, свойства участков сетей, схемы подключения и расчетные тепловые нагрузки потребителей, характеристики источника тепловой энергии – температурный график и располагаемый напор.

В результате расчета определяются расходы теплоносителя и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети. При работе нескольких источников на одну сеть определяются фактические расходы теплоносителя, определяемые гидравлическим режимом работы сети и соответствующее распределение между источниками производимой тепловой энергии.

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

Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, 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 т/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 переключения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии, 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, произошедшее в результате тех или иных манипуляций.

е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Расчет балансов тепловой энергии по источникам в модели тепловых сетей городского поселения организован по принципу того, что каждый источник привязан к своему территориальному району.

В ПРК Zulu Thermo есть функция расчета потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Расчет потерь тепловой энергии в тепловых сетях при передаче через изоляцию и с утечкой теплоносителя выполнен в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации № 325 «Об организации в министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии». Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь. Расчетом потерь тепловой энергии в тепловых сетях при передаче через изоляцию и с утечкой теплоносителя определены потери в сетях.

Расчет показателей надежности теплоснабжения

Расчет показателей надежности теплоснабжения проведен в составе расчетного комплекса Zulu Thermo в соответствии с методикой, определенной в Приказе Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2012 г. № 212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения». Результаты расчета представлены в разделе 9. «Результаты расчетов надежности теплоснабжения».

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

1. Групповые изменения характеристик нагрузок абонентов тепловой сети по заданным критериям

В подсистеме гидравлических расчетов имеется специальный инструмент для осуществления массовых изменений характеристик нагрузок потребителей с целью моделирования - таким образом, чтобы при этом не менять паспортные значения нагрузок

абонентов тепловой сети. Этот инструмент позволяет применить общее правило изменения характеристик тепловой нагрузки одновременно для некоторой совокупности потребителей, определяемой заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связанных компонент (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- по типу объектов теплоснабжения (жилье, административные здания и т.д.);
- по признаку ведомственной подчиненности;
- по признаку административного деления;
- по признаку территориального деления.

Критерии отбора могут быть любыми, единственное существенное требование соответствующая информация, на основании которой строится критериальный отбор должна в явном виде присутствовать в базе данных описания потребителей системы теплоснабжения. Для потребителей, отобранных по заданному критерию, можно выполнить любое из следующих изменений характеристик нагрузки:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки (в % от паспортной, в т.ч. и более 100%);
- изменение температурного графика и/или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки;
- изменение способа задания тепловой нагрузки из списка, имеющегося в паспорте (проектная/договорная/фактическая). После проведения серии изменений характеристик нагрузок автоматически производится гидравлический расчет тепловой сети, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа. Поскольку при изменении характеристик нагрузки паспорта потребителей не меняются, очень просто вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями тепловых нагрузок потребителей.

2. Групповые изменения характеристик участков тепловой сети по заданным критериям

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 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.

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

Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию трубопроводов выполнен для режима работы при расчетной температуре наружного воздуха (минус 24 °С) и расчетной температуре в подающем и обратном трубопроводе согласно температурным графикам работы источников тепловой энергии.

з) расчет показателей надежности теплоснабжения

Результаты расчета показателей надежности представлены в Главе 1 Часть 9 и Главе 11.

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

Групповые изменения характеристик объектов применяются для различных целей и задач гидравлического моделирования, но их основное предназначение - 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. Измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов. Соответственно групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) позволяют разработать приближенную к реальности модель схемы теплоснабжения муниципального образования.

к) 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. 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. Построению пьезометрического графика предшествует выбор искомого пути. Для этой цели на схеме тепловой сети отмечаются не менее двух узлов, через которые должен пройти выбранный путь. В общем случае, с учетом закольцованности тепловых сетей, может существовать более одного пути, соединяющего заданные точки. В этом случае для однозначного определения результата можно указать промежуточные точки, либо изменить критерий поиска пути (это может быть минимизация количества участков, минимизация гидравлического сопротивления либо минимизация суммарной длины, поиск по линиям подающей или обратной магистрали). Путь строится программой автоматически, найденный путь "подсвечивается" на экране цветом выделения. После выбора требуемого пути одним кликом мыши строится пьезометрический график. Состав отображаемой на нем информации, легенда и масштаб представления легко настраиваются пользователем в удобном для него виде. График может быть при необходимости распечатан либо экспортирован в другие приложения через буфер обмена Windows. Пьезометрический график является незаменимым инструментом при калибровке гидравлической модели тепловой сети, поскольку графическая интерпретация гидравлического режима позволяет одновременно качественно и количественно оценить поправки, которые необходимо внести в расчетную модель, чтобы она наиболее адекватно повторяла "гидравлическое поведение" реальной тепловой сети в эксплуатации.

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

На основании разработанной ЭМ построены модели пьезометрических графиков от теплоисточников до потребителей. ТСО на основании разработанной модели оценить фактическую работу теплоисточников путем дополнение ЭМ фактическими данными по теплоисточникам и потребителям.

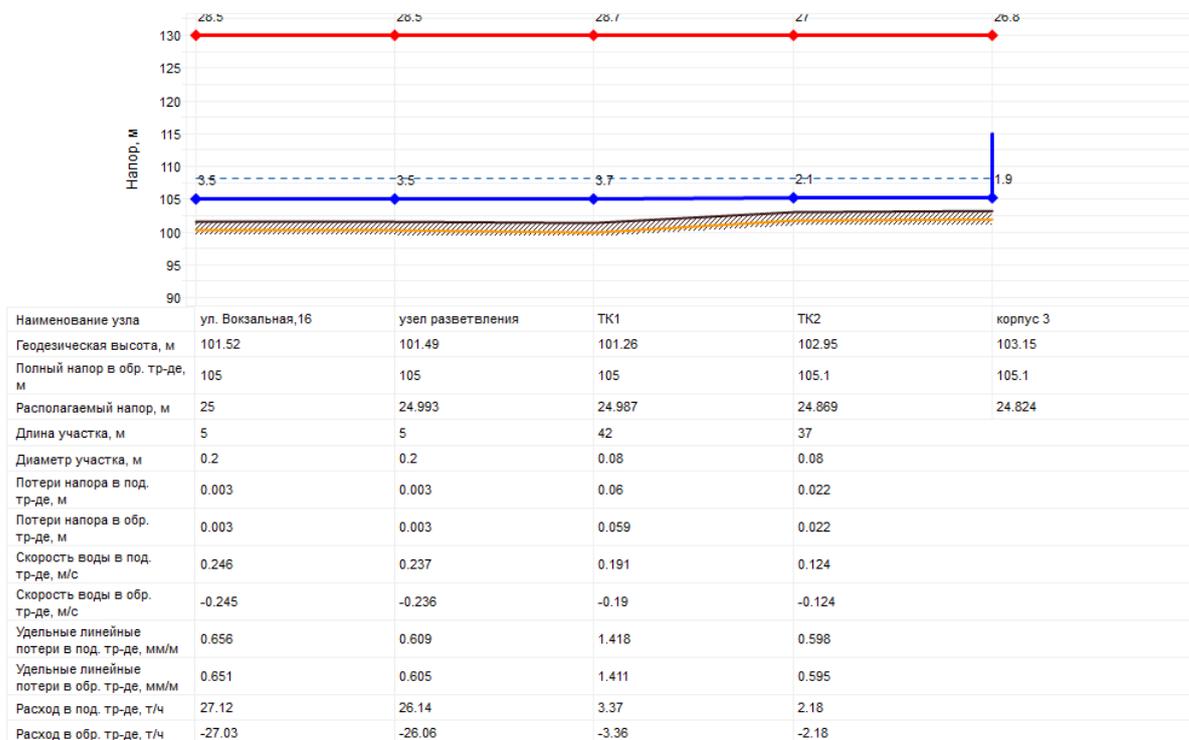
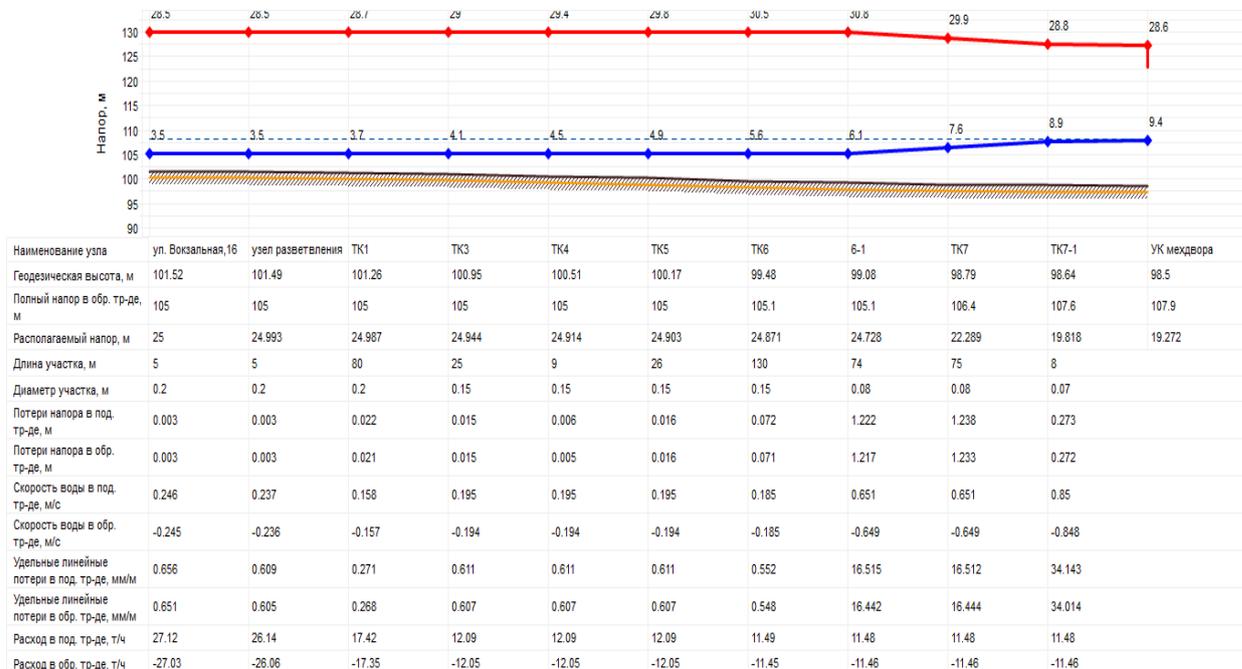


Рисунок 13 – гидравлические режимы работы котельной 21-34 с. Дивное ул. Вокзальная,16

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года



Рисунок 14 – гидравлические режимы работы котельной 21-33 с. Дербетовка ул. Красная,39



Рисунок 15 – гидравлические режимы работы котельной №5 с. Дивное, ул. Кашубы,26

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

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

В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения», утвержденными постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154, в главе 4 «Существующие перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» выполнено следующее:

- а) сформированы балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии;
- 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 от каждого магистрального вывода;
- 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:

- выявлены резервы (дефициты) тепловой мощности источников тепловой энергии в зонах их действия.

- определена пропускная способность существующих тепловых сетей при существующих (в базом периоде актуализации схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии.

Тепловая нагрузка теплоиспользующих установок внешних потребителей, определяется по формуле:

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

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.

Перспективные балансы тепловой мощности котельных были составлены с учетом проведения мероприятий, предлагаемых для оптимизации работы систем централизованного теплоснабжения.

Мероприятия, предлагаемые для проведения в рассматриваемых системах теплоснабжения, можно разделить по трем направлениям реализации:

-подключение/отключение потребителей, переключение существующих потребителей между системами теплоснабжения;

- реконструкция тепловых сетей;

- реконструкция тепловых источников.

В результате проведения вышеуказанных мероприятий внесены коррективы в балансы мощности теплоисточников по следующим составляющим:

- установленная мощность котельной, собственные нужды (реконструкция котельной);
- потери тепловой мощности (реконструкция тепловых сетей, подключение новых потребителей);
- подключенная нагрузка (подключение новых потребителей, переключение существующих потребителей между системами теплоснабжения).

Все составляющие баланса тепловой мощности являются расчетными величинами. Перспективная максимальная часовая нагрузка принимается путем увеличения максимальной часовой тепловой нагрузки, применяемой при оформлении договорных отношений с потребителями тепловой энергии в базовом периоде, на величину проектной часовой тепловой нагрузки объектов потребителей, планируемых к строительству. Потери тепловой мощности приняты в соответствии с расчетными данными Zulu, полученными при построении перспективной электронной модели системы теплоснабжения. Реализация мероприятия отражена в балансе мощности источников теплоснабжения и тепловом балансе в году, следующем за годом проведения мероприятия. На данный момент показатели перспективного баланса тепловой мощности котельной носят оценочный характер. После разработки проектов реконструкции при актуализации будут внесены уточнения во все составляющие балансов, касающиеся производства тепловой энергии.

Балансы тепловых мощностей котельных и перспективные тепловые нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии с определением резервов и дефицитов относительно существующей тепловой мощности нетто источников тепловой энергии указаны в таблице 4.1. Значения подключенных нагрузок на расчетный период является актуальной. Исходя из материалов Генерального плана, прирост подключенных тепловых нагрузок не планируется.

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Таблица 4.1 – Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из технологических зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Наименование источника	2020			2021			2022			2023			2024			2025-2032		
ООО «КОМС ПЛЮС»																		
Котельная № 1 с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,129			0,129			0,129			0,129			0,129			0,129		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,115			0,115			0,115			0,115			0,115			0,129		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,005			0,005			0,005			0,005			0,005			0,01		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,110			0,110			0,110			0,110			0,110			0,119		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,110			0,110			0,110			0,110			0,110			0,110		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,009		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			+7,56		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,01			0,01			0,01			0,01			0,01			0,01		
Потери в сетях, %	9,09			9,09			9,09			9,09			9,09			9,09		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ															
	0,1	0,0	0,10															
Котельная № 3 с. Дивное, ул. Кашубы,51																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,258			0,258			0,258			0,258			0,258			0,258		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,190			0,190			0,190			0,190			0,190			0,190		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,190			0,190			0,190			0,190			0,190			0,190		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,178			0,178			0,178			0,178			0,178			0,178		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	0,012			0,012			0,012			0,012			0,012			0,012		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 6,31			+ 6,31			+ 6,31			+ 6,31			+ 6,31			+ 6,31		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,0097			0,0097			0,0097			0,0097			0,0097			0,0097		
Потери в сетях, %	5,45			5,45			5,45			5,45			5,45			5,45		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ															
	0,168	0,0	0,168															
Котельная № 5 с. Дивное, ул. Кашубы,26																		
Установленная мощность, Гкал/ч	2,613			2,613			2,613			2,613			2,613			2,613		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	2,284			2,284			2,284			2,284			2,284			2,284		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	2,284			2,284			2,284			2,284			2,284			2,284		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	1,362			1,362			1,362			1,362			1,362			1,362		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	0,922			0,922			0,922			0,922			0,922			0,922		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 40,38			+ 40,38			+ 40,38			+ 40,38			+ 40,38			+ 40,38		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,063			0,063			0,063			0,063			0,063			0,063		
Потери в сетях, %	4,63			4,63			4,63			4,63			4,63			4,63		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ															
	1,299	0,0	1,299															

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Наименование источника	2020			2021			2022			2023			2024			2025-2032		
Котельная № 6 с. Дивное, ул. Советская,197а																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,258			0,258			0,258			0,258			0,258			0,258		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,206			0,206			0,206			0,206			0,206			0,206		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,206			0,206			0,206			0,206			0,206			0,206		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,159			0,159			0,159			0,159			0,159			0,159		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	0,047			0,047			0,047			0,047			0,047			0,047		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 22,81			+ 22,81			+ 22,81			+ 22,81			+ 22,81			+ 22,81		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,0074			0,0074			0,0074			0,0074			0,0074			0,0074		
Потери в сетях, %	4,65			4,65			4,65			4,65			4,65			4,65		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ															
	0,152	0,0	0,152															
Котельная № 6а с. Дивное, ул. Советская,199																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,086			0,086			0,086			0,086			0,086			0,086		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,086			0,086			0,086			0,086			0,086			0,086		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,086			0,086			0,086			0,086			0,086			0,086		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,102			0,102			0,102			0,102			0,102			0,102		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	- 0,016			- 0,016			- 0,016			- 0,016			- 0,016			- 0,016		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	-15,69			-15,69			-15,69			-15,69			-15,69			-15,69		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,005			0,005			0,005			0,005			0,005			0,005		
Потери в сетях, %	4,9			4,9			4,9			4,9			4,9			4,9		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ															
	0,097	0,0	0,097															
Котельная № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,258			0,258			0,258			0,258			0,258			0,258		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,224			0,224			0,224			0,224			0,224			0,258		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,224			0,224			0,224			0,224			0,224			0,258		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,257			0,257			0,257			0,257			0,257			0,257		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	- 0,033			- 0,033			- 0,033			- 0,033			- 0,033			0,001		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	- 12,84			- 12,84			- 12,84			- 12,84			- 12,84			+ 0,39		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,012			0,012			0,012			0,012			0,012			0,012		
Потери в сетях, %	4,67			4,67			4,67			4,67			4,67			4,67		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ															
	0,245	0,0	0,245															
Котельная № 9 с. Белые Копани ул. Мира,1																		
Установленная мощность, Гкал/ч	0,258			0,258			0,258			0,258			0,258			0,258		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,184			0,184			0,184			0,184			0,184			0,184		

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Наименование источника	2020			2021			2022			2023			2024			2025-2032		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,184			0,184			0,184			0,184			0,184			0,184		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,161			0,161			0,161			0,161			0,161			0,161		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	0,023			0,023			0,023			0,023			0,023			0,023		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 12,5			+ 12,5			+ 12,5			+ 12,5			+ 12,5			+ 12,5		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,0075			0,0075			0,0075			0,0075			0,0075			0,0075		
Потери в сетях, %	4,66			4,66			4,66			4,66			4,66			4,66		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ												
	0,154	0,0	0,154	0,154	0,0	0,154												
<i>Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»</i>																		
Котельная 21-33 с. Дербетовка ул. Красная,39																		
Установленная мощность, Гкал/ч	1,676			1,676			1,676			1,676			1,676			1,676		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	1,676			1,676			1,676			1,676			1,676			1,676		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,001			0,001			0,001			0,001			0,001			0,001		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,675			1,675			1,675			1,675			1,675			1,675		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,669			0,669			0,669			0,669			0,669			0,669		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	1,006			1,006			1,006			1,006			1,006			1,006		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 60,06			+ 60,06			+ 60,06			+ 60,06			+ 60,06			+ 60,06		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,01			0,01			0,01			0,01			0,01			0,01		
Потери в сетях, %	1,49			1,49			1,49			1,49			1,49			1,49		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ												
	0,5546	0,1045	0,6591	0,5546	0,104	0,6591	0,5546	0,1045	0,6591	0,5546	0,1045	0,6591	0,5546	0,1045	0,6591	0,5546	0,1045	0,6591
Котельная 21-34 с. Дивное ул. Вокзальная,16																		
Установленная мощность, Гкал/ч	2,0			2,0			2,0			2,0			2,0			2,0		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	2,0			2,0			2,0			2,0			2,0			2,0		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,001			0,001			0,001			0,001			0,001			0,001		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,999			1,999			1,999			1,999			1,999			1,999		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,874			0,874			0,874			0,874			0,874			0,874		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	1,125			1,125			1,125			1,125			1,125			1,125		
Резерв (+)/ Дефицит (-), %	+ 56,28			+ 56,28			+ 56,28			+ 56,28			+ 56,28			+ 56,28		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,05			0,05			0,05			0,05			0,05			0,05		
Потери в сетях, %	5,72			5,72			5,72			5,72			5,72			5,72		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+в	Qгвс	Qобщ	Qот+в	Qгвс	Qобщ												
	0,8245	0,0	0,8245	0,8245	0,0	0,8245												

Таблица 4.2 – дефицит тепловой энергии по котельным

№	Наименование источника	Ед. измерения	2022 г.	2023 г.	2024	2025-2032
1	Котельная № 6а с. Дивное, ул. Советская,199	Гкал/ч	- 0,016	- 0,016	- 0,016	- 0,016
2	Котельная № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	Гкал/ч	- 0,033	- 0,033	- 0,033	0,001

Выявлен незначительный дефицит тепловой энергии по котельным № 6а с. Дивное, ул. Советская,199 и № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А не влияющий на теплоснабжение объектов в отопительном сезоне.

Рекомендуется ООО «КОМС ПЛЮС» выполнить теплотехническую наладку котлов, установленных в котельной № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А, для доведения их тепловой мощности до заводских характеристик, тем самым исключив дефицит мощности по котельной.

б) 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

Анализ результатов расчета показывает, что существующие сети обеспечивают тепловой энергией потребителей в необходимых параметрах.

Рекомендуется теплоснабжающим организациям производить гидравлический расчет при всех изменениях тепловых нагрузок у потребителей (отключение от централизованного отопления и переход на индивидуальные источники тепловой энергии или подключение новых потребителей).

в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Данные о дефиците/профиците тепловой мощности представлены в главе 4 разделе а) балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов).

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

а) описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

1 Вариант.

Разработка мастер-плана в Схеме теплоснабжения муниципального образования осуществлялась с целью сравнения разработанных вариантов развития системы теплоснабжения и обоснования выбора базового варианта реализации, принимаемого за основу для разработки утвержденной Схемы теплоснабжения.

Основными принципами, положенными в основу разработки вариантов перспективного развития системы теплоснабжения и являющимися обязательными для каждого из рассматриваемых вариантов, являлись:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжение на расчетную единицу тепловой энергии для потребителей в долгосрочной перспективе;
- обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- согласованность с планами и программами развития муниципального образования.

Разработанные варианты развития системы теплоснабжения являлись основой для формирования и обоснования предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, а также определения необходимости строительства новых источников теплоснабжения и реконструкции существующих.

В соответствии с представленной информацией планируется:

Таблица 5.1 – планируемые мероприятия

№ п/п	Наименование мероприятия	ед. изм.	Источники финансирования	Объемы финансирования, тыс. руб.				
				2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
ООО «КОМС ПЛЮС»								
1	Замена парового котла в котельной № 5 на парогенератор производительностью 0,3 т/ч	1 шт.	собственное	1500				
2	Замена водогрейного котла в котельной № 9 КСУВ-150	1 шт.	собственное				1334	

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

№ п/п	Наименование мероприятия	ед. изм.	Источники финансирования	Объемы финансирования, тыс. руб.				
				2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
3	Модернизация насосной станции с заменой теплообменника	1 шт.	Частично собственное					3829
4	Замена теплотрассы котельной №5	58 м	собственное		52			
5	Модернизация химводоочистки в котельной №5		собственное			2718		

2 Вариант.

Проведение плановых работ.

б) технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

С учетом разработки ПСД и определением затрат на перспективное развития систем теплоснабжения муниципального образования можно тогда сделать технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения.

в) обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Приоритетным вариантом перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования предлагается вариант 1

С учетом разработки ПСД и определением затрат на перспективное развития систем теплоснабжения муниципального образования можно тогда сделать анализ ценовых (тарифных) последствий для потребителей.

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

а) расчетную величину нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Существующие и перспективные балансы теплоносителя теплопотребляющих установок определялись из расчетных тепловых нагрузок с температурным перепадом между системами подающего и обратного трубопровода.

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии необходимо выполнять в соответствии с Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 278 и Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008г. № 325 (в ред. Приказов Минэнерго России от 01.02.2010 N 36, от 10.08.2012 N 377).

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м³, определяются по формуле:

$$G_{\text{ут.н}} = aV_{\text{год}}n_{\text{год}}10^{-2} = m_{\text{ут.год.н}}n_{\text{год}},$$

где: a – норма среднегодовой утечки теплоносителя, $\text{м}^3/\text{ч}\cdot\text{м}^3$, установленная правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

$V_{\text{год}}$ – среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, м^3 ;

$n_{\text{год}}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{\text{ут.год.н}}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, м^3 , определяется из выражения:

$$V_{\text{год}} = (V_{\text{от}}*n_{\text{от}} + V_{\text{л}}*n_{\text{л}}) / (n_{\text{от}} + n_{\text{л}}) = (V_{\text{от}}*n_{\text{от}} + V_{\text{л}}*n_{\text{л}}) / n_{\text{год}},$$

где $V_{\text{от}}$ и $V_{\text{л}}$ – емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, м^3 ;

$n_{\text{от}}$ и $n_{\text{л}}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

При расчете значения среднегодовой емкости учитывается емкость трубопроводов, вновь вводимых в эксплуатацию, и продолжительность использования данных трубопроводов в течение календарного года; емкость трубопроводов, образуемую в результате реконструкции тепловой сети (изменения диаметров труб на участках, длины трубопроводов, конфигурации трассы тепловой сети) и период времени, в течение которого введенные в эксплуатацию участки реконструированных трубопроводов задействованы в календарном году; емкость трубопроводов, временно выводимых из использования для ремонта, и продолжительность ремонтных работ.

При определении значения среднегодовой емкости тепловой сети в значении емкости трубопроводов в неотопительном периоде учитывалось требование правил технической эксплуатации о заполнении трубопроводов деаэрированной водой с поддержанием избыточного давления не менее $0,5 \text{ кгс}/\text{см}^2$ в верхних точках трубопроводов.

Прогнозируемая продолжительность отопительного периода принималась в соответствии со строительными нормами и правилами по строительной климатологии.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включались.

Затраты теплоносителя, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимались в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

Затраты теплоносителя, обусловленные его сливом средствами автоматического регулирования и защиты, предусматривающими такой слив, определяемые конструкцией указанных приборов и технологией обеспечения нормального функционирования тепловых сетей и оборудования, в расчете нормативных значений потерь теплоносителя не учитывались из-за отсутствия в тепловых сетях сельского поселения действующих приборов автоматики или защиты такого типа.

Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производилось с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов и принималось в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

При изменении емкости (внутреннего объема) трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, на 5%, ожидаемые значения показателя «потери сетевой воды» допускается определять по формуле:

$$G_{\text{псв}}^{\text{план}} = G_{\text{псв}}^{\text{норм}} \frac{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}}{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}},$$

где: $G_{\text{псв}}^{\text{план}}$ –ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м³;

$G_{\text{псв}}^{\text{норм}}$ –годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м³;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}$ – ожидаемый суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, м³;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}$ – суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, м³.

При эксплуатации тепловых сетей утечка теплоносителя не должна превышать норму, которая составляет 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения в час.

Для систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции.

Выполнен расчет нормативной и аварийной подпитки тепловых сетей источников муниципального образования. Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок (далее ВПУ) и подпитки тепловых сетей по существующему положению представлены в таблице 6.1, по перспективному положению в таблице 6.2.

Таблица 6.1. – Расчетные балансы ВПУ и подпитки тепловых сетей (существующее положение)

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Наличие и тип водоподготовки	Ограничение производительности подпиточного устройства - $C_{\text{огр}}$, м ³ /ч		Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка - $C_{\text{н}}$, м ³ /ч		Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка на предетоющий и прошедший отопительные сезоны - $C_{\text{н}}^{\text{пр}}$, м ³ /ч		Производительность ХВО, $C_{\text{н}}$, м ³ /ч	Фактическая среднечасовая подпитка тепловой сети в прошедшем сезоне - $C_{\text{н}}^{\text{ф}}$, м ³ /ч
ООО «КОМС ПЛЮС»										
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	-	0	0,003	0,003	0,0	-			
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	-	0	0,0	0,0	0,0	-			
3	с. Дивное, ул. Кашубы,2б	SWR SNV 50TT-EI ЕЧВ-У-1354	0	0,027	0,027	2,4/ 3,5	-			
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	-	0	0,0	0,0	0,0	-			
5	с. Дивное, ул. Советская,199	-	0	0,0	0,0	0,0	-			
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	-	0	0,0	0,0	0,0	-			
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	-	0	0,0	0,0	0,0	-			
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»										
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	Текна EVO 603	0	0,01	0,01	0,008	-			
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	Текна EVO 603	0	0,041	0,041	0,008	-			

Таблица 6.2 - Расчетные балансы ВПУ и подпитки тепловых сетей перспективное положение

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ограничение производительности подпиточного устройства - $G_{\text{огр}}$, $\text{М}^3/\text{ч}$	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка - $G_{\text{нр}}$, $\text{М}^3/\text{ч}$	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка на предстоящий и прошедший отопительные сезоны - $G_{\text{нр}}$, $\text{М}^3/\text{ч}$	Производительность ХВО, $G_{\text{п}}$, $\text{М}^3/\text{ч}$	Фактическая среднечасовая подпитка тепловой сети в прошедшем сезоне - $G_{\text{ф}}$, $\text{М}^3/\text{ч}$
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0	0,003	0,003	0,0	-
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	0	0,0	0,0	0,0	-
3	с. Дивное, ул. Кашубы,2б	0	0,027	0,027	2,4/3,5	-
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	0	0,0	0,0	0,0	-
5	с. Дивное, ул. Советская,199	0	0,0	0,0	0,0	-
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0	0,0	0,0	0,0	-
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	0	0,0	0,0	0,0	-
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	0	0,01	0,01	0,008	-
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	0	0,041	0,041	0,008	-

Объем аварийной подпитки рассчитан согласно п.6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей. Результаты расчета объема подпитки т/сети представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок на расчетный период

№	Наименование технологической зоны	Объем аварийной подпитки, т/ч
ООО «КОМС ПЛЮС»		
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0,024
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	0,0
3	с. Дивное, ул. Кашубы,2б	0,22
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	0,0
5	с. Дивное, ул. Советская,199	0,0
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0,0
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	0,0
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»		
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	0,075
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	0,329

б) 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

Система теплоснабжения в муниципальном округе закрытая.

в) сведения о наличии баков-аккумуляторов

Баки-аккумуляторы отсутствуют.

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

Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии представлены в таблицах 6.1-6.3.

д) существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения представлен в таблицах 7.2 – 7.3 (Часть 7), 6.1-6.3 (Глава 6).

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

а) описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать, в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки, к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

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

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

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключение 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, обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если

теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил не дискриминационного доступа к товарам.

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

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

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

Существующие и планируемые к застройке потребители, 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 0,01Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

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

Федеральный закон от 30.12.2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" предусматривает, что система инженерно-технического обеспечения - одна из систем здания или сооружения, предназначенная для выполнения функций водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, электроснабжения, связи, информатизации, диспетчеризации, мусороудаления, вертикального транспорта (лифты, эскалаторы) или функций обеспечения безопасности (пп. 21 п. 2 ст. 2); параметры и другие характеристики систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации здания или сооружения должны соответствовать требованиям проектной документации.

Таким образом, проект переустройства должен соответствовать строительным нормам и правилам проектирования и быть согласованным с теплоснабжающей организацией, так как затрагивает общедомовую инженерную систему отопления.

п. 15 ст. 14 ФЗ от 27.07.2010 г. N190-ФЗ "О теплоснабжении".

Статья 14. Подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения

п.15. 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.

Теплоснабжение многоквартирного жилого дома является централизованным. В данном случае, отключение квартиры от общей системы отопления с установкой газового котла, предусматривает изменение общедомовой инженерной системы отопления.

Поскольку система центрального отопления дома относится к общему имуществу, то согласно п. 3 ст. 36, п. 2 ст. 40, ст. 44 ЖК РФ, реконструкция этого имущества путем его

уменьшения, изменения назначения или присоединение к имуществу одного из собственников возможны только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме.

Порядок расчета размера платы за коммунальную услугу по отоплению, как для жилых, так и для нежилых помещений многоквартирного дома определен пунктом 42(1) Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 N 354 (далее - Правила N 354).

Правилами N 354 (ред. от 29.06.2020 г.) предусмотрен механизм расчета размера платы за коммунальную услугу по отоплению в многоквартирном доме, отдельные помещения которых в предусмотренном законодательством Российской Федерации порядке отключены от централизованной системы отопления.

Согласно пункту 1.7 Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденных Постановлением Госстроя России от 27.09.2003 №170, переоборудование жилых и нежилых помещений в жилых домах допускается производить после получения соответствующих разрешений в установленном порядке.

Необходимо учитывать, что в соответствии с положениями Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" система инженерно-технического обеспечения - одна из систем здания или сооружения, предназначенная для выполнения функций водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, электроснабжения, связи, информатизации, диспетчеризации, мусороудаления, вертикального транспорта (лифты, эскалаторы) или функций обеспечения безопасности (подпункт 21 пункта 2 статьи 2); параметры и другие характеристики систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации здания или сооружения должны соответствовать требованиям проектной документации.

Действующим законодательством Российской Федерации определены обязательные нормы для принятия решения потребителями о смене способа обеспечения теплоснабжения, в том числе требования к индивидуальным квартирным источникам тепловой энергии, которые допускается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения.

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

Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют. Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

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

Источник тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствует.

г) 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. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения, указанное обоснование также выполняется с учетом требований пункта 77 настоящего документа. В указанном обосновании должны учитываться балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей объединенной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития Единой энергетической системы России, а для источников, сооружаемых в технологически изолированной территориальной энергетической системе, - балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей технологически изолированной территориальной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, а также востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на оптовом рынке электрической энергии и мощности на срок действия схемы теплоснабжения

Не предусматривается, так как отсутствует источник тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

д) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения, указанное обоснование также выполняется с учетом требований пункта 77 настоящего документа. В указанном обосновании должны учитываться балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей объединенной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития Единой энергетической системы России, а для источников, действующих в технологически изолированной территориальной энергетической системе, - балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей технологически изолированной территориальной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, а также востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на оптовом рынке электрической энергии и мощности на срок действия схемы теплоснабжения

Не предусматривается.

е) 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

Не предусматривается.

ж) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии

Увеличение зон действия теплоисточников путем включения в них зон действия, существующих источников тепловой энергии, не предусмотрено.

з) обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии

Перевод котельных в пиковый режим по отношению к источникам энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

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

Не предусматривается из-за отсутствия в городском округе источника с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергией.

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

Не предусматривается.

л) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальное теплоснабжение применяется в зонах с индивидуальным жилищным фондом или в зонах малоэтажной застройки. При низкой плотности тепловой нагрузки более эффективно использование индивидуальных источников тепловой энергии. Такая организация позволяет потребителям в зонах малоэтажной застройки получать более эффективное, качественное и надежное теплоснабжение.

Поквартирное отопление значительно удешевляет жилищное строительство: отпадает необходимость в дорогостоящих теплосетях, тепловых пунктах, приборах учета тепловой энергии; становится возможным вести жилищное строительство в городских районах, не обеспеченных развитой инфраструктурой тепловых сетей, при условии надежного газоснабжения; снимается проблема окупаемости системы отопления, т.к. погашение стоимости происходит в момент покупки жилья.

Потребитель получает возможность достичь максимального теплового комфорта, и сам определяет уровень собственного обеспечения теплом и горячей водой; снимается проблема перебоев в тепле и горячей воде по техническим, организационным и сезонным причинам.

Индивидуальное теплоснабжение в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями организовывается в зонах, где реализованы и планируются к реализации проекты по газификации частного сектора, и нет централизованного теплоснабжения. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно, из-за высоких тепловых потерь на транспортировку теплоносителя. При небольшой присоединенной тепловой нагрузке малоэтажной застройки наблюдается значительная протяженность квартальных тепловых сетей, что характеризуется высокими тепловыми потерями.

Децентрализованные системы любого вида позволяют исключить потери энергии при ее транспортировке (значит, снизить стоимость тепла для конечного потребителя), повысить надежность отопления и горячего водоснабжения, вести жилищное строительство там, где нет развитых тепловых сетей.

В конечном счете, вопрос технико-экономического обоснования подключения потребителя к системе централизованного теплоснабжения, автономной котельной, либо установки поквартирных индивидуальных источников тепла во многом определяется величиной капитальных затрат. Кроме того, при выборе индивидуальных источников тепла необходимо принимать к рассмотрению те варианты, которые обеспечивают не только минимальные капитальные затраты, но и качественное оборудование и гарантированное сервисное обслуживание.

Теплоснабжение жилых домов частного сектора старой застройки усадебного типа осуществляется от огневых печей и от индивидуальных отопительных котлов, работающих на различных видах топлива.

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для жилых домов частного сектора усадебного типа.

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

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии были рассчитаны в соответствии со СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, балансы приведены в разделе 2. В связи с нестабильной экономической ситуацией в РФ в перспективе Генерального плана возможны изменения.

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

Возобновляемые источники энергии, а также местные виды топлива отсутствуют.

о) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения не требуется.

п) результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения

Под эффективным радиусом теплоснабжения, согласно его определению в Федеральном законе, понимается такое расстояние от потребителя до ближайшего

источника тепловой энергии (по радиусу) при котором достигается положительная величина роста экономического эффекта от присоединения потребителей за пределами максимального радиуса теплоснабжения при сохранении существующего источника тепловой энергии. Тогда может быть произведена оценка целесообразности подключения объекта, находящегося на определенном расстоянии от источника тепла к существующим тепловым сетям по сравнению со строительством нового источника или с переходом на автономное теплоснабжение.

Так как не планируется подключения тепловых нагрузок к котельным Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на данном этапе схемы теплоснабжения, то в перспективе эффективные радиусы существующих котельных останутся в существующих пределах площади теплоснабжения.

Расчет оптимального радиуса котельных представлен в таблице 7.1

Таблица 7.1.1 – Расчет оптимального радиуса Котельная № 5 с. Дивное, ул. Кашубы,2б

Площадь, км ²	0,054
Кол-во абонентов	8
В (среднее число абонентов на 1км ²)	148
Стоимость сетей, руб.	895308
Материальная характеристика	178,68
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	5010,67
Нагрузка, Гкал/ч	2,613
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	48,39
Δt (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
Ропт (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,537

Таблица 7.1.2 – Расчет оптимального радиуса Котельная 21-33 с. Дербетовка ул. Красная,39

Площадь, км ²	0,024
Кол-во абонентов	5
В (среднее число абонентов на 1км ²)	208
Стоимость сетей, руб.	295598,4
Материальная характеристика	56,81
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	5203,28
Нагрузка, Гкал/ч	1,676
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	69,83
Δt (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
Ропт (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,372

Таблица 7.1.3 – Расчет оптимального радиуса котельной Котельная 21-34 с. Дивное ул. Вокзальная,16

Площадь, км ²	0,0236
Кол-во абонентов	8
В (среднее число абонентов на 1км ²)	339
Стоимость сетей, руб.	1054680
Материальная характеристика	164,41
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	6414,94
Нагрузка, Гкал/ч	2,0
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	84,74
Δt (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
Ропт (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,206

По котельным с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»), с. Дивное, ул. Кашубы, 51, с. Дивное, ул. Советская, 197а, 199 с. Дивное ул. 8-е Марта, 58А, с. Белые Копани ул. Мира,1 не произведен расчет радиус эффективного теплоснабжения по причинам:

5. Котельные индивидуальные (имеют одного потребителя);
6. Пристроенные к зданию (с. Дивное, ул. Кашубы, 51; с. Дивное, ул. Советская, 197а; с. Дивное ул. 8-е Марта,58А; с. Белые Копани ул. Мира,1);
7. Отсутствует достаточный резерв мощности;
8. Имеется дефицит мощности (с. Дивное, ул. Советская,199, с. Дивное ул. 8-е Марта,58А)

Если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельной, то возможно увеличение тепловой мощности котельной и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельной, расположенной в радиусе эффективного теплоснабжения;

если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующей котельной меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно.

Вариант 1. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии для районов крупной застройки.

Методика основывается на допущении, что в среднем по системе централизованного теплоснабжения, состоящей из источника тепловой энергии, тепловых сетей и потребителя, затраты на транспорт тепловой энергии для каждого конкретного потребителя пропорциональны расстоянию до источника и мощности потребления.

- 1) Для района застройки рассчитывается усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки;
- 2) Исходя из значений присоединенной нагрузки к источнику тепловой энергии, присоединенной нагрузки рассматриваемой зоны и расстояния от источника до условного центра присоединяемой нагрузки, определяем средний радиус теплоснабжения по системе;
- 3) Через среднюю себестоимость передачи тепла определяем коэффициент пропорциональности, который характеризует затраты в системе на транспорт тепла на 1 км тепловой сети и на единицу присоединенной мощности;
- 4) Задаемся условием, что коэффициент пропорциональности принимается одинаковым для всей системы, т. к. для каждого потребителя (района) затраты на транспорт тепла пропорциональны присоединенной нагрузке и расстоянию до источника, а

индивидуальные особенности участков теплосети могут быть учтены через эквивалентные длины. Производим пересчет затрат на транспорт тепла для района застройки (если радиус эффективного теплоснабжения считается для существующей схемы теплоснабжения, то затраты на транспорт тепла берутся без учета присоединяемого объекта);

5) Рассчитываем годовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя и себестоимость транспорта 1 Гкал; (если радиус эффективного теплоснабжения считается для существующей схемы теплоснабжения, то годовые затраты на транспорт тепла берутся без учета присоединяемого объекта);

6) Годовые затраты на транспорт тепла определяем через средний тариф на транспорт;

7) Определяем разницу между годовыми затратами на транспорт тепла и годовыми затратами на транспорт тепла для района застройки.

Радиус эффективного теплоснабжения будет оптимальным если:

1) годовые затраты на транспорт тепла для района застройки будут меньше годовых затрат на транспорт тепла, определенных по тарифу;

2) себестоимость транспорта 1 Гкал меньше средней себестоимости передачи тепла;

3) себестоимость транспорта 1 Гкал меньше тарифа на транспорт тепловой энергии.

Вариант 2. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от точки подключения объекта

Главным условием, определяющим целесообразность присоединения объекта к централизованному теплоснабжению является тот факт, что выручка от реализации тепловой энергии по присоединяемому объекту после подключения его к источнику не должна быть меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы. В соответствии с данным условием, порядок расчета радиуса эффективного теплоснабжения следующий:

1) Для каждого диаметра трубопровода определяется длина теплотрассы при заданном расходе сетевой воды. Принимается расход сетевой воды с шагом, обеспечивающим требуемую точность расчетов и значение гидравлических потерь. В сумме в подающем и обратном трубопроводе потери не должны превышать 2 м. вод. ст. Данное условие берется из целесообразности обеспечения перепада давлений в каждой точке теплотрассы. Иными словами, если потери будут более указанной величины, необходимо будет держать завышенный перепад давлений по теплотрассе, что приведет к дополнительным потерям и необходимости перестройки гидравлического режима всей системы теплоснабжения.

2) Задаваясь температурным графиком работы теплосети (исходя из фактического для

рассматриваемого источника тепловой энергии), определяется пропускная способность в Гкал/ч. В соответствии с этим определяется месячная и годовая величину полезного отпуска тепла. В данном случае под полезным отпуском следует понимать потребление тепла объектом присоединения.

3) Производится расчет тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции при среднегодовых условиях работы тепловой сети и нормируемых эксплуатационных тепловых потерь с потерями сетевой воды.

4) Определяется выручка от реализации тепловой энергии и затраты с тепловыми потерями.

5) Определяются капитальные затраты на строительство тепловой сети с учетом показателя укрупненного норматива цены. Так как показатель укрупненного норматива цены представляет собой объем денежных средств необходимый и достаточный для строительства 1 километра наружных тепловых сетей, производится пересчет капитальных затрат на длину i -го участка тепловой сети. Учитывая срок амортизации на 10 лет (равномерно), получаются годовые затраты на строительство.

6) Из общей протяженности внутриквартальных тепловых сетей в процентном соотношении вычисляем долю каждого диаметра тепловых сетей. Общие эксплуатационные затраты, определяем из фактических затрат на эксплуатацию внутриквартальных тепловых сетей за прошедший период. Рассчитываются эксплуатационные затраты для необходимого диаметра. В дальнейшем определяются эксплуатационные затраты для i -го участка трубопровода (для длин, определенных через расход теплоносителя, при заданных гидравлических потерях) для данного диаметра.

7) Определяются совокупные затраты на строительство и эксплуатацию теплотрассы, как сумма затрат с тепловыми потерями, приведенных затрат на строительство на 10 лет (Постановление правительства РФ №1 от 01.01.2002 «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы») и эксплуатационных затрат.

8) Определяется отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии.

Вывод о попадании объекта присоединения в радиус эффективного теплоснабжения принимается на основании соблюдения условия:

отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии должно быть менее или равно 100%. В случае превышения – объект не входит в радиус эффективного теплоснабжения и присоединению к системе централизованного теплоснабжения не подлежит.

Вариант 3. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения при установке котельного агрегата в доме.

Данный вариант рассматривается исходя из условия подключения объекта с расчетной тепловой нагрузкой отопления не превышающей 0,1 Гкал/ч.

Главным условием, определяющим целесообразность присоединения объекта к централизованному теплоснабжению является тот факт, что совокупные затраты на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы должны быть меньше суммы стоимости котельного агрегата с учетом установки. А так же в случае невыполнения данного условия для более обоснованного отказа потребителю необходимо произвести расчет срока окупаемости котельного агрегата. В соответствии с данными условиями, порядок расчета радиуса эффективного теплоснабжения следующий:

- 1) Определяем расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания. При отсутствии проектной информации расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания можно определить по укрупненным показателям;
- 2) Исходя, из данных расчетной тепловой нагрузки отопления определяем тип котла и его характеристики по проектной документации. Определяем удельный расход условного топлива и расход условного топлива в базовом году. Переводим величину расхода условного топлива в натуральное выражение;
- 3) Производим расчет годовых затрат на топливо котельного агрегата;
- 4) Определяем экономию между годовыми затратами при потреблении от котельной и годовыми затратами на топливо котельного агрегата. Срок окупаемости рассчитываем как отношение стоимости котельного агрегата с учетом установки, к экономии между годовыми затратами при потреблении от котельной и годовыми затратами на топливо котельного агрегата. Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию трассы, определяются аналогично первому варианту для определенного диаметра.

Радиус эффективного теплоснабжения будет обуславливаться условием, что стоимость котельного агрегата с учетом установки будет равна совокупными затратами на строительство и эксплуатацию трассы. Т. е. максимально допустимая длина трассы для определенного диаметра, будет достигаться при выполнении равенства затрат на котельный агрегат и затрат на строительство трассы. Если фактическая длина трассы больше предельно допустимой, то соответственно затраты на строительство трассы будут превышать затраты на котельный агрегат и строительство трассы до потребителя будет более неэкономичным вариантом. Так же при невысоких сроках окупаемости котельного агрегата подключение объекта к децентрализованному теплоснабжению будет более обоснованным вариантом.

Вариант 1. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии для районов крупной застройки.

1. Усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки и средний радиус теплоснабжения системы

Усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки, км:

$$L_i = \sum (Q_{зд} \cdot L_{зд}) / Q_i, \text{ где (1)}$$

i - номер района застройки;

$L_{зд}$ - расстояние по трассе либо эквивалентное расстояние от каждого здания района до источника тепловой энергии;

$Q_{зд}$ - присоединенная нагрузка здания, Гкал/ч;

Q_i - суммарная присоединенная нагрузка рассматриваемой зоны, $Q_i = \sum Q_{зд}$.

Средний радиус теплоснабжения по системе, км:

$$L_{cp} = \sum (Q_i \cdot L_i) / Q, \text{ где (2)}$$

Q - присоединенная нагрузка к источнику, Гкал/ч

2. Удельные затраты на транспорт тепла и среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника до потребителя

Удельные затраты на транспорт тепла рассчитываются:

$$Z = \frac{C_{cp}}{(Q \cdot L_{cp})}, \text{ где (3)}$$

C_{cp} - средняя себестоимость передачи тепла, тыс. руб.

Среднечасовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя, тыс. руб./Гкал:

$$C_{cp,ч} = Z \cdot Q_i \cdot L_i, \text{ где (4)}$$

Годовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя руб./год:

$$C_{год} = C_{cp,ч} \cdot Ч, \text{ где (5)}$$

$Ч$ - число часов работы системы теплоснабжения в год.

Себестоимость транспорта 1 Гкал тепла, отпущенной от источника до потребителя:

$$C_{1Гкал} = C_{год} / Q_{год}, \text{ где (6)}$$

$Q_{год}$ - годовая нагрузка здания.

3. Годовые затраты на транспорт тепла

Годовые затраты на транспорт тепла, руб./год:

$$B = Q_{\text{год}} \cdot T, \text{ где (7)}$$

T – тариф на транспорт тепла;

$Q_{\text{год}}$ – годовой отпуск тепла от источника тепловой энергии, тыс. Гкал/год.

Если годовые затраты на транспорт тепла от источника до потребителя меньше годовых затрат на транспорт тепла определенных по тарифу на транспорт тепла, то подключение объекта на данном расстоянии от источника тепловой энергии возможно. Так же полученная себестоимость транспорта 1 Гкал не должна превышать средней себестоимости передачи тепла и тариф на транспорт тепловой энергии.

Вариант 2. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от точки подключения объекта

4. Расчет длины трубопровода

Для каждого диаметра трубопровода определяется длина теплотрассы при заданном расходе сетевой воды. Принимается расход сетевой воды с шагом, обеспечивающим требуемую точность расчетов и значение гидравлических потерь (в сумме в подающем и обратном трубопроводе потери не должны превышать 2 м. вод. ст.). Определение длины производится по формулам расчета гидравлических потерь, представленным в справочнике В. И. Манюк «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

Потери давления на участке трубопровода, м. вод. ст.:

$$\Delta P = P_{\text{тр}} + P_{\text{м}}, \text{ (8)}$$

где

$P_{\text{тр}}$ – линейные потери давления, м. вод. ст.;

$P_{\text{м}}$ – потери давления в местных сопротивлениях, м. вод. ст.

Линейные потери давления, м. вод. ст.:

$$P_{\text{тр}} = R \cdot l, \text{ (9)}$$

где R - удельные потери давления $\text{кгс}/\text{м}^2$;

l - длина теплотрассы.

$$R = \lambda \frac{g^2 \rho}{2gD_{\text{в}}} = 0,00638 \frac{G^2}{D_{\text{в}}^5 \rho}, \text{ (10)}$$

ρ - плотность теплоносителя, $\text{кг}/\text{м}^3$;

λ - коэффициент гидравлического трения;

g - скорость теплоносителя, м/с;

g - ускорение свободного падения, m^2 / c ;

D_v - внутренний диаметр трубопровода, мм;

G - расход теплоносителя на рассчитываемом участке, т/ч;

Потери давления в местных сопротивлениях, м. вод. ст.:

$$P_m = \sum \xi \frac{\rho g^2}{2}, (11)$$

где $\sum \xi$ - сумма коэффициентов местных сопротивлений (табл. 4.15 В. И. Манюк «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей»)

Коэффициент гидравлического трения определяется по формуле Прандтля - Никурадзе:

$$\lambda = \frac{1}{(1,14 + 2 \lg \frac{D_e}{K_{\text{эkv}}})^2}, (12)$$

где $K_{\text{эkv}}$ - эквивалентная шероховатость, принимается для вновь прокладываемых труб водяных тепловых сетей 0,5 мм

При значениях эквивалентной шероховатости трубопроводов отличных от 0,5 мм, на величину удельных потерь давления вводится поправочный коэффициент β (табл. 4.14 В. И. Манюк «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей»). В этом случае:

$$\Delta P = \beta R l + P_m, \text{ м. вод. ст.} \Rightarrow l = \frac{\Delta P + P_m}{\beta R}, \text{ м} (13)$$

5. Расчет пропускной способности трубопровода

Перед расчетом принимается температурным графиком работы теплосети, исходя из фактического для рассматриваемого источника тепловой энергии.

Пропускная способность трубопровода (А. А. Николаев «Справочник проектировщика»), Гкал:

$$Q_{\text{от}}^n = Gc(t_n - t_o), (14)$$

где G - расход сетевой воды, т/ч;

t_n - температура в подающем трубопроводе в соответствии с температурным графиком тепловой сети, °С;

t_o - температура в обратном трубопроводе в соответствии с температурным графиком тепловой сети, °С;

c - удельная теплоемкость сетевой воды, кДж/кг*К.

Полезный отпуск тепловой энергии за месяц, Гкал:

$$Q_{от.м} = Q_{от}^u \frac{t_{вн} - t_{нр.м}}{t_{вн} - t_{расч}} \tau, (15)$$

V - объем здания по наружному обмеру, $м^3$

$t_{вн}$ - температура внутри помещения, $^{\circ}C$;

$t_{нр.м}$ - среднемесячная температура наружного воздуха, $^{\circ}C$

$t_{расч}$ - расчетная температура наружного воздуха, $^{\circ}C$

τ - количество часов в месяце.

Годовой полезный отпуск, Гкал:

$$Q_{год} = \sum Q_{от.м}, (16)$$

6. Определение тепловых потерь водяными тепловыми сетями

Расчет тепловых потерь при среднегодовых условиях работы тепловой сети производится по РД 153-34.0-20.523-98 «Методические указания по составлению энергетической характеристики водяных тепловых сетей по показателю «тепловые потери»» /5/.

6.1. Определение тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции

Для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{норм}^{ср.г} = \sum (q_n L \beta), (17);$$

Для надземной прокладки отдельно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{норм.п}^{ср.г} = \sum (q_{н.п} L \beta), (18);$$

$$Q_{норм.о}^{ср.г} = \sum (q_{н.о} L \beta), (19),$$

где q_n , $q_{н.п}$, $q_{н.о}$ - удельные (на 1 м длины) часовые тепловые потери, определенные по нормам тепловых потерь или для каждого диаметра трубопровода при среднегодовых условиях работы тепловой сети, для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и отдельно для надземной прокладки, Вт/м [ккал/(м×ч)];

L - длина трубопроводов на участке тепловой сети с диаметром d_n в двухтрубном исчислении при подземной прокладке и по подающей (обратной) линии при надземной прокладке, м;

β - коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери арматурой, компенсаторами, опорами (принимается для подземной канальной и надземной прокладок равным 1,2 при диаметрах трубопроводов до 150 мм и 1,15 при диаметрах 150 мм и более, а также при всех диаметрах бесканальной прокладки).

Удельные часовые тепловые потери, q_n , Вт/м [ккал/(м×ч)], определяются для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам по формуле:

$$q_n = q_n^{T1} + (q_n^{T2} - q_n^{T1}) \frac{\Delta t_{cp}^{cp,z} - \Delta t_{cp}^{T1}}{\Delta t_{cp}^{T2} - \Delta t_{cp}^{T1}}, \quad (20)$$

где q_n^{T1} и q_n^{T2} - удельные часовые тепловые потери суммарно по подающему и обратному трубопроводам каждого диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем, чем для данной сети) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, Вт/м [ккал/(м×ч)];

$\Delta t_{cp}^{cp,z}$ - значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта для данной тепловой сети, °С;

Δt_{cp}^{T1} и Δt_{cp}^{T2} - смежные (соответственно меньшее и большее, чем для данной сети) табличные значения среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, °С.

Значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта $\Delta t_{cp}^{cp,z}$, °С, определяется по формуле:

$$\Delta t_{cp}^{cp,r} = \frac{t_n^{cp,z} + t_o^{cp,z}}{2} - t_{гр}^{cp,r}, \quad (21)$$

$t_n^{cp,z}$ и $t_o^{cp,z}$ - среднегодовая температура сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах для данной тепловой сети, °С;

$t_{гр}^{cp,z}$ - среднегодовая температура грунта на глубине заложения трубопроводов, °С;

Для надземной прокладки отдельно по подающему и обратному трубопроводам $q_{нп}$, $q_{но}$, Вт/м [ккал/(м×ч)], по формулам:

$$q_{нп} = q_{нп}^{T1} + (q_{нп}^{T2} - q_{нп}^{T1}) \frac{\Delta t_n^{cp,z} - \Delta t_n^{T1}}{\Delta t_n^{T2} - \Delta t_n^{T1}}, \quad (22)$$

$$q_{но} = q_{но}^{T1} + (q_{но}^{T2} - q_{но}^{T1}) \frac{\Delta t_o^{cp,z} - \Delta t_o^{T1}}{\Delta t_o^{T2} - \Delta t_o^{T1}}, \quad (23)$$

где $q_{нп}^{T1}$ и $q_{нп}^{T2}$ - удельные часовые тепловые потери по подающему трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, Вт/м [ккал/(м×ч)];

$q_{но}^{T1}$ и $q_{но}^{T2}$ - удельные часовые тепловые потери по обратному трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, Вт/м [ккал/(м×ч)];

$\Delta t_n^{cp,2}$ и $\Delta t_o^{cp,2}$ - среднегодовая разность температур соответственно сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах и наружного воздуха для данной тепловой сети, °С;

Δt_n^{T1} и Δt_n^{T2} - смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в подающем трубопроводе и наружного воздуха, °С;

Δt_o^{T1} и Δt_o^{T2} - смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в обратном трубопроводе и наружного воздуха, °С.

Среднегодовые значения разности температур для подающего $\Delta t_n^{cp,2}$ и обратного $\Delta t_o^{cp,2}$ трубопроводов определяются как разность соответствующих среднегодовых температур сетевой воды $t_n^{cp,2}$ и $t_o^{cp,2}$ и среднегодовой температуры наружного воздуха $t_g^{cp,2}$.

6.2 Определение нормируемых эксплуатационных тепловых потерь с потерями сетевой воды

В соответствии с РД 153-34.0-20.523-98 «Методические указания по составлению энергетической характеристики водяных тепловых сетей по показателю «тепловые потери»» определяется величина утечки. Нормируемые эксплуатационные годовые тепловые потери с утечкой сетевой воды Q_{ym}^2 , [Гдж (Гкал)], определяются по формуле:

$$Q_{ym}^2 = aV^{cp,2} c\rho^{cp,2} \left(\frac{t_n^{cp,2} + t_o^{cp,2}}{2} - t_x^{cp,r} \right) \cdot n_{зод} \cdot 10^{-6}, \quad (24)$$

где a - нормируемая среднегодовая утечка сетевой воды $m^3/(ч \times m^3)$; устанавливается ПТЭ не более 0,25% в час от среднегодового объема сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения ($0,0025 m^3/(ч \times m^3)$);

$V^{cp,2}$ - среднегодовой объем сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения, m^3 ;

c - удельная теплоемкость сетевой воды; принимается равной 4,1868 кДж / (кг×°С) или 1 ккал / (кг×°С);

$\rho^{cp,2}$ - среднегодовая плотность воды, kg/m^3 ; определяется при среднем значении среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах;

$t_n^{cp,2}$ и $t_o^{cp,2}$ - среднегодовая температура сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, °С;

$t_x^{cp,2}$ - среднегодовая температура холодной воды, поступающей на источник тепловой энергии для подготовки и использования в качестве подпитки тепловой, сети, °С;

$n_{год}$ - продолжительность работы тепловой сети в течение года, ч.

Среднегодовой объем сетевой воды в трубопроводах тепловой сети и в системах теплоснабжения $V^{cp.z}$, м³, определяется по формуле:

$$V^{cp.z} = \frac{V_{om}n_{om} + V_{л}n_{л}}{n_{om} + n_{л}} = \frac{V_{om}n_{om} + V_{л}n_{л}}{n_{год}}, \quad (25)$$

где V_{om} и $V_{л}$ - объем воды в тепловой сети и системах теплоснабжения соответственно в отопительном и летнем сезонах работы тепловой сети, м³;

n_{om} и $n_{л}$ - продолжительность работы тепловой сети соответственно в отопительном и летнем сезонах работы тепловой сети, ч.

Среднегодовая температура воды, поступающей на источник тепловой энергии для последующей обработки с целью подпитки тепловой сети $t_x^{cp.г}$, °С, определяется по формуле:

$$t_x^{cp.г} = \frac{t_x^{om}n_{om} - t_x^{л}n_{л}}{n_{om} + n_{л}}, \quad (26)$$

где t_x^{om} и $t_x^{л}$ - значения температуры воды, поступающей на источник тепловой энергии, соответственно в отопительном и летнем сезонах работы тепловой сети (°С), определяются как средние значения из соответствующих среднемесячных значений температуры холодной воды; при отсутствии статистических эксплуатационных данных принимается $t_x^{om} = 5^{\circ}\text{C}$, $t_x^{л} = 15^{\circ}\text{C}$.

7. Определение выручки от реализации тепловой энергии и затрат с тепловыми потерями

Выручка от реализации тепловой энергии, тыс. руб./год:

$$B = Q_{год} \cdot T / 1000, \quad (27)$$

где $Q_{год}$ - годовая нагрузка отопления здания.

Затраты с тепловыми потерями, тыс. руб./год:

$$З_{пот} = Q_{норм}^{cp.z} \cdot T / 1000, \quad (28)$$

где T – тариф за тепловую энергию, определяется на основе Правил регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» и методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э.

8. Расчет капитальных затрат на строительство тепловой сети

Капитальные затраты на строительство тепловой сети определяются по НЦС 81-02-13-2014 «Наружные тепловые сети» с учетом показателя укрупненного норматива цены строительства НСЦ 81-02-13-2014 «Наружные тепловые сети», который представляет собой объем денежных средств необходимый и достаточный для строительства 1 километра наружных тепловых сетей.

Затраты на строительство i -го участка тепловой сети тыс. руб.:

$$Z_i = Z \cdot L_{\text{уч}}^i / 1000, (29)$$

где Z - затраты определенные с учетом показателя укрупненного норматива цены строительства, тыс. руб. (включают строительство тепловой сети от точки присоединения до потребителя, реконструкцию тепловых сетей, строительство тепловых пунктов, строительство ПНС);

$L_{\text{уч}}^i$ - длина i -го участка тепловой сети, м.

Приведенные затраты на строительство на 10 лет, тыс. руб./год:

$$Z_{\text{прив}} = Z_i / 10, (30)$$

9. Расчет эксплуатационных затрат

Эксплуатационные затраты для определенного диаметра, тыс. руб.:

$$\mathcal{E}_d = \mathcal{E}_{\text{общ}} \cdot \alpha, (31)$$

$\mathcal{E}_{\text{общ}}$ - общие эксплуатационные затраты (определялись из фактических затрат на эксплуатацию внутриквартальных тепловых сетей), тыс. руб.;

α - доля теплотрассы определенного диаметра (определяется из общей протяженности внутриквартальных тепловых сетей в процентном соотношении);

В дальнейшем определяются эксплуатационные затраты для i -го участка трубопровода (для длин, определенных через расход теплоносителя, при заданных гидравлических потерях) для данного диаметра, тыс. руб.:

$$\mathcal{E}_{\text{уч}} = \frac{L_{\text{уч}}^i}{\sum L_{\text{уч}}} \mathcal{E}_d, (32)$$

$L_{\text{уч}}^i$ - длина i -го участка тепловой сети, м;

$\sum L_{\text{уч}}$ - сумма длин всех участков, м.

10. Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию теплотрассы

Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию теплотрассы, тыс. руб., определяются по формуле: $Z = Z_{\text{ном}} + Z_{\text{прив}} + \mathcal{E}_{\text{уч}}$, (33)

Далее определяется отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии, %:

$$\varphi = \frac{З}{В}, \quad (34)$$

Исходя из условия $\varphi = 100\%$, определяется предельно допустимая длина теплотрассы.

Дальнейшее применение расчета таково: если φ меньше, либо равно 100 %, то присоединение объекта к системе централизованного теплоснабжения от данного источника целесообразно, а значит, возможно. При значениях $\varphi > 100\%$ подключение объекта с заданной тепловой нагрузкой будет вызывать перераспределение издержек на ранее подключенных абонентов и соответственно к росту тарифов, следовательно, подключение данного объекта к системе централизованного теплоснабжения от данного источника нецелесообразно и должно быть запрещено.

Вариант 3. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения при установке котельного агрегата в доме

Данный метод состоит на сравнительном анализе стоимостных затрат на строительство новой трассы и затрат на установку отдельного котла в доме.

11. Определение расчетной часовой тепловой нагрузки отопления отдельного здания

В соответствии с МДС 41-4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения» при отсутствии проектной информации расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания можно определить по укрупненным показателям:

$$Q_{op} = \alpha V q_o (t_n - t_{вн}) (1 + K_{up}) 10^{-3}, \quad (35)$$

α - поправочный коэффициент, учитывающий отличие расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления t_n в местности, где расположено рассматриваемое здание, при которой определено соответствующее значение q_o ;

V - объем здания по наружному обмеру, м³;

q_o - удельная отопительная характеристика здания, (кДж/м³°С);

K_{up} - расчетный коэффициент инфильтрации, обусловленный тепловым и ветровым напором, т.е. соотношение тепловых потерь зданием с инфильтрацией и теплопередачей

через наружные ограждения при температуре наружного воздуха, расчётной для проектирования отопления.

Расчетный коэффициент инфильтрации K_{up} определяется по формуле

$$K_{up} = 10^{-2} \sqrt{2gL \frac{273 + t_n}{273 + t_b}} + \omega_p^2, \quad (36)$$

g - ускорение свободного падения, м/с²;

L - свободная высота здания, м;

ω_p - расчетная для данной местности скорость ветра в отопительный период, м/с; принимается по СНиП 2.04 05-91.

12. Определение удельного расхода условного топлива и расхода условного топлива в базовом году

Исходя, из данных расчетной тепловой нагрузки отопления определяем тип котла и его характеристики по проектной документации.

Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии в базовом году b_T , кг.т./Гкал:

$$b_T = \frac{143}{\eta_{ка}} \quad (37)$$

$\eta_{ка}$ - КПД котельного агрегата;

Расход условного топлива на выработку тепловой энергии в базовом году B_m^y , кг.т.:

$$B_m^y = b_T \cdot Q_{op} \quad (38)$$

Q_{op}^z - годовая нагрузка на отопление, Гкал

Перевод величины расхода условного топлива в натуральное выражение, т.н.т.:

$$B = B_m^y (Q_{н.усл.} / Q_{н.норм.}) \quad (39)$$

13. Расчет годовых затрат на топливо и затрат при годовом потреблении от ТЭЦ

Годовые затраты на топливо, тыс. руб.:

$$Z_{топл} = B_m^y \cdot Ц, \quad (40)$$

где $Ц$ – цена за тонну натурального топлива, тыс. руб.

Затраты при годовом потреблении от ТЭЦ:

$$Z_{ТЭЦ} = Q_{op}^z \cdot T, \quad (41)$$

где T – тариф за тепловую энергию, руб./Гкал

14. Срок окупаемости котельного агрегата

Экономия между годовыми затратами при потреблении от ТЭЦ и годовыми затратами на топливо, тыс. руб.:

$$\mathcal{E} = Z_{\text{ТЭЦ}} - Z_{\text{топл}} \quad (42)$$

Срок окупаемости установки котельного агрегата:

$$T = \frac{C}{\mathcal{E}}, \quad (43)$$

где C – стоимость котельного агрегата с учетом установки, тыс. руб.;

Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию трассы, определяем по формуле 33.

Сравниваем сумму стоимости котельного агрегата с учетом установки с совокупными затратами на строительство и эксплуатацию трассы. Отсюда определяем максимально допустимую длину трассы для определенного диаметра, которая будет ограничена стоимостью котельного агрегата с учетом установки. Исходя из условия, что фактическая длина новой трассы нам известна, сравниваем ее с максимально допустимой длиной трассы. Если фактическая длина трассы больше максимально допустимой длины при данных затратах будет более экономична установка котельного агрегата.

Так же при определении более экономичного варианта необходимо учесть срок окупаемости котельного агрегата, т.к. в совокупные затраты на строительство и эксплуатацию входят приведенные затраты на строительство на 10 лет.

р) покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

В муниципальном округе отсутствует перспективные тепловые нагрузки не обеспеченные тепловой мощностью.

с) максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Выработка тепловой энергии в комбинированном режиме в муниципальном округе не осуществляется.

т) определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке

Перспективные режимы загрузки тепловых источников в муниципальном округе представлены в таблице 4.1.

у) определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива

Потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива на тепловых источниках в муниципальном округе представлены в таблице 10.1.

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

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

Обеспечение надежности теплоснабжения новых потребителей и оптимизации гидравлических режимов работы проектируемых и существующих тепловых сетей в соответствии со сложившейся системой теплоснабжения и Генеральным планом определено как цель актуализации Схемы теплоснабжения муниципального образования.

При обосновании предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за исходные принималось следующие положения Постановления Правительства РФ №154:

- покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью;
- максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления.

Все нагрузки существующих потребителей централизованного теплоснабжения в перспективе принимаются равными на текущий момент.

В котельных муниципального образования выявлен дефицит мощности (см. таблица 4.1 – Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из технологических зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии).

Таблица 8.1 – дефицит тепловой энергии по котельным

№	Наименование источника	Ед. измерения	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025-2032 гг.
1	Котельная № 6а с. Дивное, ул. Советская,199	Гкал/ч	- 0,016	- 0,016	- 0,016	- 0,016
2	Котельная № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	Гкал/ч	- 0,033	- 0,033	- 0,033	0,001

Выявлен незначительный дефицит тепловой энергии по котельным № 6а с. Дивное, ул. Советская,199 и № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А не влияющий на теплоснабжение объектов в отопительном сезоне.

Рекомендуется ООО «КОМС ПЛЮС» выполнить теплотехническую наладку котлов, установленных в котельной № 7 с. Дивное ул. 8-е Марта,58А, для доведения их тепловой мощности до заводских характеристик, тем самым исключив дефицит мощности по котельной.

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

Данный раздел рассматривается в ходе разработки проектной документации.

Обязательным критерием при принятии решений в отношении развития системы теплоснабжения является минимизация затрат на теплоснабжение, в том числе и энергоэффективность передачи тепловой энергии.

Для правильного выбора трассы тепловых сетей, дающего наилучшее решение с технической, экономической и экологической точек зрения, необходимо выполнение следующих условий:

- магистральные сети следует прокладывать вблизи центров тепловых нагрузок;
- тепловые сети, независимо от способа прокладки и системы теплоснабжения, не должны проходить по территории кладбищ, свалок, скотомогильников, мест захоронения радиоактивных отходов, сельскохозяйственных полей орошения, полей фильтрации и других участков, представляющих опасность химического, биологического и радиоактивного загрязнения;
- трассы должны иметь кратчайшие расстояния;
- тепловые сети не следует прокладывать в грунтах в затопляемых районах городов, микрорайонов и промышленных предприятий;
- намеченные трассы не рекомендуется располагать на месте намечаемой застройки, а также они не должны мешать работе транспортной системы города;
- трассировка систем теплоснабжения должна обеспечивать удобства при проведении ремонтных работ;
- выбранный вариант трассы тепловых сетей должен иметь наименьшую стоимость при строительстве и эксплуатации и обладать высокой надежностью;
- подземную прокладку тепловых сетей не следует намечать вдоль электрифицированных железнодорожных и трамвайных путей во избежание электрокоррозии металлических трубопроводов.

в) предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

В связи с отсутствием возможности обеспечить условия, при которых существует возможность поставки тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения строительство тепловых сетей для этих условия настоящей схемой не предусматривается.

г) предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Мероприятия по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных не предусмотрены.

д) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

В соответствии с представленной информацией планируется:

Таблица 8.2 – планируемые мероприятия

№ п/п	Наименование мероприятия	ед. изм.	Источники финансирования	Объемы финансирования, тыс. руб.				
				2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
ООО «КОМС ПЛЮС»								
1	Замена теплотрассы котельной №5	58 м	собственное		52			

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

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не требуется.

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

В связи с физическим и моральным износом существующих тепловых сетей их часть нуждается в замене. Исходя из того, что максимальный срок эксплуатации тепловых сетей, согласно нормативам, составляет 25 лет, все сети, проложенные до 1999 года, нуждаются в замене.

з) предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

Строительство насосных станций не предусмотрено.

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

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

Система теплоснабжения муниципального округа закрытая.

б) выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Система теплоснабжения муниципального округа закрытая.

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

Система теплоснабжения муниципального округа закрытая.

г) расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения

Система теплоснабжения муниципального округа закрытая.

д) оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

Система теплоснабжения муниципального округа закрытая.

е) предложения по источникам инвестиций

Система теплоснабжения муниципального округа закрытая.

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

а) расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимые для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Перспективный топливный баланс составляется на базе планового отпуска энергии и нормативных удельных расходов топлива (УРУТ). Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источника тепловой энергии, принимается в соответствии с приказами Минэнерго России от 22.10.2018 г. № 914 и от 24.11.2017 г. №1112 по утверждению нормативов УРУТ на тепловую энергию по станциям комбинированной выработки.

Расчеты перспективных максимальных годовых расходов топлива для зимнего, и переходного периодов по элементам территориального деления выполнены на основании данных о среднемесячной температуры наружного воздуха, суммарной присоединенной тепловой нагрузке и удельных расходов условного топлива. Результаты расчетов перспективного годового расхода топлива представлены в таблице 10.1.

Таблица 10.1– перспективный годовой расход топлива

№	Наименование котельных (адрес)	Расход условного топлива т.усл. топлива	
		факт 2022 г.	перспектива
ООО «КОМС ПЛЮС»		факт 2022 г.	перспектива
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	71,116	73,94
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	73,292	82,73
3	с. Дивное, ул. Кашубы,26	440,163	440,82
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	48,67	51,38
5	с. Дивное, ул. Советская,199	27,269	28,7
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	75,44	82,79
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	51,93	61,5
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»		факт 2022 г.	перспектива
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	179,1	181,58
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	232,4	227,4

б) результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Для котельных не предусмотрено резервное и аварийное топливо.

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

Сведения об основном, резервном и вспомогательном топливе, потребляемом источниками тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива приведены в таблице 10.2.

Таблица 10.2 - Сведения об основном, резервном и вспомогательном топливом, потребляемым перспективных источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование и адрес котельной	Основное топливо	Резервное топливо
1	ООО «КОМС ПЛЮС»	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ «Улыбка»)	Природный газ	-
2		с. Дивное, ул. Кашубы,51	Природный газ	-
3		с. Дивное, ул. Кашубы,2б	Природный газ	-
4		с. Дивное, ул. Советская,197а	Природный газ	-
5		с. Дивное, ул. Советская,199	Природный газ	-
6		с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	Природный газ	-
7		с. Белые Копани ул. Мира,1	Природный газ	-
8	Ипатовский филиал ГУП	с. Дербетовка ул. Красная,39	Природный газ	-
9	СК «Крайтеплоэнерго»	с. Дивное ул. Вокзальная,16	Природный газ	-

г) 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

На котельных муниципального округа в качестве основного топлива используется природный газ. Данные по значениям высшей и низшей теплоты сгорания отсутствуют. Для котельных не предусмотрено резервное и аварийное топливо.

д) преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

На котельных муниципального округа в качестве основного топлива используется природный газ.

Для котельных не предусмотрено резервное и аварийное топливо.

е) приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

В качестве основного вида топлива планируется использовать природный газ.

Использования возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАЖЕНИЯ

а) метода и результат обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i , который имеет размерность $1/(\text{км}\cdot\text{год})$. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \cdot e^{-\lambda_2 L_2 t} \cdot \dots \cdot e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}, \quad (1)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке:

$$\lambda_c = \lambda_1 L_1 + \lambda_2 L_2 + \dots + \lambda_n L_n, \frac{1}{\text{час}} \quad (2)$$

где L - протяженность каждого участка, км.

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

$$\lambda(t) = \lambda_0(0, t\tau)^{a-1}, \quad (3)$$

где τ - срок эксплуатации участка, лет.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$a = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 1 < \tau \leq 3 \\ 1,0 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{x/20} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}, \quad (4)$$

Поскольку статистические данные о технологических нарушениях, предоставленные теплоснабжающими организациями, недостаточно полные, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным $\lambda_0=0,05$ $1/(\text{год}\cdot\text{км})$. При использовании данной зависимости следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;

- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

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

2. Показатели надёжности системы теплоснабжения:

а) показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии ($K_э$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

$K_э=1,0$ – при наличии резервного электроснабжения;

$K_э=0,6$ – при отсутствии резервного электроснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_э^{общ} = \frac{Q_i * K_э^{уст.i} + \dots + Q_n * K_э^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, (1)$$

где $K_э^{уст.i}$, $K_э^{уст.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_ч}, (2)$$

где Q_i , Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

$t_ч$ – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

n – количество источников тепловой энергии.

б) показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии ($K_в$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

$K_в = 1,0$ – при наличии резервного водоснабжения;

$K_в = 0,6$ – при отсутствии резервного водоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_в^{общ} = \frac{Q_i * K_в^{уст.i} + \dots + Q_n * K_в^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, (3)$$

где $K_в^{уст.i}$, $K_в^{уст.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

в) показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии ($K_т$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_m = 1,0$ – при наличии резервного топливоснабжения;

$K_m = 0,5$ – при отсутствии резервного топливоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_m^{общ} = \frac{Q_i * K_m^{уст.i} + \dots + Q_n * K_m^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (4)$$

где $K_m^{уст.i}$, $K_m^{уст.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

г) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей (K_{δ}) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_{\delta} = 1,0$ – полная обеспеченность;

$K_{\delta} = 0,8$ – не обеспечена в размере 10% и менее;

$K_{\delta} = 0,5$ – не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_{\delta}^{общ} = \frac{Q_i * K_{\delta}^{уст.i} + \dots + Q_n * K_{\delta}^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (5)$$

где $K_{\delta}^{уст.i}$, $K_{\delta}^{уст.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

д) показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройства перемычек (K_p), характеризуемый отношением резервируемой расчётной тепловой нагрузки к сумме расчётных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования (K_p):

от 90% до 100% - $K_p = 1,0$;

от 70% до 90% включительно - $K_p = 0,7$;

от 50% до 70% включительно - $K_p = 0,5$;

от 30% до 50% включительно - $K_p = 0,3$;

менее 30% включительно - $K_p = 0,2$.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_p^{общ} = \frac{Q_i * K_p^{ист.i} + \dots + Q_n * K_p^{ист.n}}{Q_i + Q_n}, (6)$$

где $K_p^{ист.i}$, $K_p^{ист.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

е) показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризующий долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{экспл} - S_c^{ветх}}{S_c^{экспл}}, (7)$$

где $S_c^{экспл}$ - протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{ветх}$ - протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

ж) показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{отк.мс}$), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{отк.мс} = \frac{n_{отк}}{S} [1/(км*год)], (8)$$

где

$n_{отк}$ – количество отказов за предыдущий год;

S – протяжённость тепловой сети (в двухтрубном исчислении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк.мс}$) определяется показатель надёжности тепловых сетей ($K_{отк.мс}$):

до 0,2 включительно - $K_{отк.мс} = 1,0$;

от 0,2 до 0,6 включительно - $K_{отк.мс} = 0,8$;

от 0,6 до 1,2 включительно - $K_{отк.мс} = 0,6$;

свыше 1,2 - $K_{отк.мс} = 0,5$.

з) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{нед}$) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{нед} = \frac{Q_{откл} * 100}{Q_{факт}} [\%], (9)$$

где

$Q_{откл}$ – недоотпуск тепла;

$Q_{факт}$ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надёжности ($K_{нед}$):

до 0,1% включительно - $K_{нед} = 1,0$;

от 0,1% до 0,3% включительно - $K_{нед} = 0,8$;

от 0,3% до 0,5% включительно - $K_{нед} = 0,6$;

от 0,5% до 1,0% включительно - $K_{нед} = 0,5$;

свыше 1,0% - $K_{нед} = 0,2$.

и) показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (K_n) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

к) показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием (K_m) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определённому по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_m = \frac{K_m^f + K_m^n}{n}, \quad (10)$$

где

K_m^f , K_m^n - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

n – число показателей, учтённых в числителе.

л) показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($K_{тр}$) определяется аналогично по формуле (10) по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего $K_{тр}$ частные показатели не должны превышать 1,0.

м) показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ($K_{ист}$) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношений фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

н) показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

- укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;

- оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;

- наличия основных материально-технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{\text{гот}} = 0,25 * K_n + 0,35 * K_m + 0,3 * K_{\text{тр}} + 0,1 * K_{\text{ист}} \quad (11)$$

Общая оценка готовности даётся по следующим категориям:

$K_{\text{гот}}$	$K_n; K_m; K_{\text{тр}}$	Категория готовности
0,85-1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85-1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7-0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7-0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

3. Оценка надёжности систем теплоснабжения.

а) оценка надёжности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надёжности $K_э$, $K_г$, K_m и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

надёжные - при $K_э=K_г=K_m=1$;

малонадёжные - при значении меньше 1 одного из показателей $K_э$, $K_г$, K_m .

ненадёжные - при значении меньше 1 у 2-х и более показателей $K_э$, $K_г$, K_m .

б) оценка надёжности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надёжности тепловые сети могут быть оценены как:

высоконадёжные - более 0,9;

надёжные - 0,75 - 0,9;

малонадёжные - 0,5 – 0,74;

ненадёжные - менее 0,5.

в) оценка надёжности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей:

$$K_{\text{нао}} = \frac{K_э + K_г + K_m + K_г + K_p + K_c + K_{\text{отк.мс}} + K_{\text{нед}}}{8} \quad (12)$$

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

б) метода и результат обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей, рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я.Соколовым:

$$Z_p = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{с.з.}) \cdot D^{12}], \quad (6)$$

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

$L_{с.з.}$ - расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01-82 или справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей». С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения формула имеет следующий вид:

$$z = \beta \cdot \ln \frac{t_e - t_n}{t_{н.а} - t_n}, \quad (5)$$

где $t_{в.а}$ – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий). Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta=40$ часов приведён в таблице 11.1

Таблица 11.1 – Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, ч	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С, ч
-27,5	21	5,656
-22,5	62	6,414
-17,5	191	7,406
-12,5	437	8,762
-7,5	828	10,731
-2,5	1350	13,851
2,5	1686	19,582
6,5	681	29,504

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

Результаты оценки вероятности отказов и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам, указаны в таблице 11.2.

г) результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Результаты расчета показывают, что вероятность отказа теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам указанного пути, выше нормативной величины, требуемой СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_j \geq 0,9$). Данный факт позволяет сделать вывод о надежной (безотказной) работе системы теплоснабжения.

д) результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии определяется из фактических результатов – времени продолжения аварий (отказов), срок ее ликвидации и потребителей, подключенных к аварийным тепловым сетям.

Результаты расчёта перспективных показателей надёжности систем теплоснабжения, на основании формул, представлены в таблицах.

Перспективные показатели надёжности системы теплоснабжения от котельной указаны в таблице 11.2

Таблица 11.2

№	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надёжности электроснабжения котельной	K_e	1
2.	Показатель надёжности водоснабжения котельной	K_b	1
3.	Показатель надёжности топливоснабжения котельной	K_m	1
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	K_{δ}	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	K_p	0,5
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	K_c	0,2
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	K_n	1
10.	Показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием	K_m	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{мп}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_{ист}$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1
14.	Общий показатель надёжности системы теплоснабжения	$K_{над}$	

По результатам оценки надёжности теплоснабжения предлагаются мероприятия, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения, в том числе:

- в связи с физическим и моральным износом существующих тепловых сетей муниципального образования большая их часть нуждается в реконструкции. Исходя из того, что максимальный срок эксплуатации тепловых сетей, согласно нормативам, составляет 25 лет, все сети, проложенные до 1999 года, нуждаются в замене до 2025 года.

Для повышения эффективности функционирования и обеспечения нормативной надёжности системы теплоснабжения рекомендуется модернизация тепловых сетей с заменой существующих трубопроводов, в т. ч. выработавших свой ресурс, на новые в пенополиуретановой изоляции трубопроводы (стальные или выполненные из термостойкого пластика). Замена трубопроводов на новые приведет к снижению потерь тепловой энергии за счет более эффективной теплоизоляции и минимизации утечек на тепловых сетях. Стоимость планируемых работ определить ПСД.

е) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Предложения по данному пункту отсутствуют.

ж) установка резервного оборудования

Предложения по данному пункту отсутствуют.

з) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Предложения по данному пункту отсутствуют.

и) резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения

Предложения по данному пункту отсутствуют.

к) устройство резервных насосных станций

Предложения по данному пункту отсутствуют.

л) установка баков-аккумуляторов

Предложения по данному пункту отсутствуют.

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

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

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ № 405 от 3 апреля 2018 года.

В соответствии с Требованиями к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;
- предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности;
- расчеты эффективности инвестиций;
- расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

В соответствии с представленной информацией планируется:

Таблица 12.1 – планируемые мероприятия

№ п/п	Наименование мероприятия	ед. изм.	Источники финансирования	Объемы финансирования, тыс. руб.				
				2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
ООО «КОМС ПЛЮС»								
1	Замена парового котла в котельной № 5 на парогенератор производительностью 0,3 т/ч	1 шт.	собственное	1500				
2	Замена водогрейного котла в котельной № 9 КСУВ-150	1 шт.	собственное				1334	
3	Модернизация насосной станции с заменой теплообменника	1 шт.	Частично собственное					3829
4	Замена теплотрассы котельной №5	58 м	собственное		52			
5	Модернизация химводоочистки в котельной №5		собственное			2718		

б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Предложения по данному разделу будут рассматриваться в ходе разработки проектной документации на разработку и строительство элементов системы теплоснабжения.

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению.

Возможно рассмотрение следующих источников финансирования, обеспечивающих реализацию проектов:

- включение капитальных затрат в тариф на тепловую энергию;
- финансирование из бюджетов различных уровней.

Для компенсации затрат на реконструкцию котельных и изношенных тепловых сетей за счет средств теплоснабжающих организаций произойдет резкий рост тарифа на тепловую энергию. Единовременное, резкое, повышение тарифа на тепловую энергию скажется на благосостоянии жителей Городского округа.

Реконструкцию котельных и тепловых сетей рекомендуется производить с привлечением денег из Федерального, местного бюджета, а также с привлечением долгосрочных кредитов (Фонд содействия реформированию ЖКХ).

На основании вышеизложенного предлагается следующая структура источников финансирования проектов, рассмотренных в схеме теплоснабжения:

- подключение перспективных потребителей к тепловым сетям осуществлять за счет платы за подключение с включением в нее капитальных затрат по строительству т/сетей;
- реконструкцию котельных и изношенных тепловых сетей осуществить за счет бюджетных средств различных уровней. Наиболее оптимальным вариантом в этом случае представляется включение данных расходов в областную или федеральную целевую программу с использованием средств Фонда содействия реформирования ЖКХ.

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и техническое перевооружение источника тепловой энергии и тепловых сетей выполнена в соответствии с укрупненными нормативами цены строительства утвержденными приказами № 150/пр от 17.03.2021 и № 123/пр от 11.03.2021 Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ «Об утверждении укрупненных нормативов цены

строительства».

в) расчеты экономической эффективности инвестиций

Эффекты от реализации программы проектов оцениваются на основании сравнения основных показателей деятельности организаций без реализации мероприятий (базовый вариант) и с реализацией мероприятий программы.

Базовый вариант предполагает:

- новые потребители не подключаются и не отключаются;
- оборудование источников не меняется, технические параметры работы оборудования остаются постоянными на уровне базового года;
- капитальный ремонт сетей производится в объеме базового года.

Таким образом, в базовом варианте объем реализации, себестоимость производства электроэнергии и тепла сохраняются на уровне базового года.

Программа развития системы теплоснабжения предполагает реализацию ряда мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения.

К ним относятся:

- мероприятия по модернизации существующих источников;
- мероприятия по реконструкции сетей.

Указанные мероприятия позволяют увеличить объем реализации организации и снизить себестоимость производства тепла и электроэнергии. Кроме того, схемой теплоснабжения предусмотрены мероприятия, направленные на повышение надежности системы теплоснабжения.

В результате реконструкции существующих котельных снижается объем вырабатываемой тепловой энергии, при снижении потребления топлива и увеличении КПД котельных, что в конечном итоге приведет к снижению затрат организаций на производство тепловой энергии.

Реализация мероприятий по реконструкции тепловых сетей позволит повысить надежность системы теплоснабжения, а также снизить потери тепловой энергии. Такие мероприятия не имеют явного экономического эффекта, но приводят к снижению рисков и аварийности.

В течение рассматриваемого периода программа мероприятий не окупается, т.к. предусмотрена реализация большого количества мероприятий с низким экономическим эффектом. Дефицит средств может быть покрыт частично за счет тарифных источников (до 7% роста тарифа), частично за счет бюджетных средств.

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

В связи с экономической нестабильностью невозможно реально оценить последствия изменения тарифа на тепловую энергию. Принято, что цены на тепловую энергию будут изменяться согласно «Прогнозу долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2028 года».

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения от 13.06.2013 г. №760-э;
- основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;
- федеральный закон от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- на основании данных, представленных организацией.

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (далее по тексту – НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения. Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

Производственная программа на каждый год расчетного периода актуализации Схемы теплоснабжения при расчете ценовых последствий для потребителей определена с учетом ежегодных изменений следующих показателей:

- отпуск тепловой энергии в сеть;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях.

Изменения перечисленных выше величин обусловлены следующими факторами изменения величины потерь тепловой энергии в тепловых сетях в результате замены сетей, исчерпавших эксплуатационный ресурс.

Для каждого года расчетного периода актуализации Схемы теплоснабжения на источниках теплоснабжения произведен расчет изменения производственных издержек:

- затраты на топливо;
- затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;
- прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствии с ценами соответствующих лет.

Затраты на топливо определены, исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии представлены в Главе 10 настоящей схемы.

Представленные расчеты ценовых последствий являются оценочными (предварительными) расчетами ценовых последствий при реализации мероприятий, с учетом прогнозных показателей социально-экономического развития и имеют рекомендательную направленность. Ценовые последствия могут изменяться в зависимости от условий социально-экономического развития муниципального образования.

Результаты оценки ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения приведены в таблице 12.2.

Таблица 12.1

Наименование критерия оценки	Динамика изменения средневзвешенного тарифа на тепловую энергию							
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2040
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Индекс потребительских цен	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,20	1,44
Индекс тарифов на тепловую энергию	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,22	1,48
Индекс цен на капитальные вложения	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,19	1,42
Индекс цен газовой промышленности	1,013	1,013	1,013	1,013	1,013	1,013	1,07	1,14
Индекс тарифов на электрическую энергию	1,035	1,035	1,035	1,035	1,035	1,035	1,19	1,41
Индекс тарифов на услуги ЖКХ	1,047	1,047	1,047	1,047	1,047	1,047	1,26	1,58
Индекс цен химической промышленности	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,15	1,33
Индекс цен на нефтепродукты	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,01	1,01

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях указаны в таблице 13.1.

Таблица 13.1. – количество нарушений на источниках тепловой энергии и тепловых сетях

№	Наименование котельных (адрес)	Нарушения 2022 г.	
		Сети тэ	Источник
ООО «КОМС ПЛЮС»			
1	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	0	0
2	с. Дивное, ул. Кашубы,51	0	0
3	с. Дивное, ул. Кашубы,26	0	0
4	с. Дивное, ул. Советская,197а	0	0
5	с. Дивное, ул. Советская,199	0	0
6	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	0	0
7	с. Белые Копани ул. Мира,1	0	0
Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»			
8	с. Дербетовка ул. Красная,39	0	0
9	с. Дивное ул. Вокзальная,16	0	0

б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии указаны в таблице 13.1.

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

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, указан в таблице 13.2.

г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, указано в таблице 13.2.

д) коэффициент использования установленной тепловой мощности

Коэффициент использования установленной тепловой мощности указан в табл. 13.2.

е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

Отношение удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенной к расчетной, указано в таблице 13.2.

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

Доля 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) указана в таблице 13.2.

з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии не определяется, так как отпуск электрической энергии не осуществляется.

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

Источники, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в муниципальном образовании, отсутствуют.

к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

Сведения по количеству отпуска тепловой энергии потребителям по приборам учета не представлены.

л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей рассчитывается по их материальной характеристике. Расчет производится для каждой системы теплоснабжения. Нормативная величина срока эксплуатации ТС составляет 25 лет. Превышение нормативного срока эксплуатации приводит и к росту затрат на проведение аварийно-восстановительных работ.

В связи с физическим и моральным износом существующих тепловых сетей муниципального образования большая их часть нуждается в реконструкции. Исходя из того, что максимальный срок эксплуатации тепловых сетей, согласно нормативам, составляет 25 лет, все сети, проложенные до 1999 года, нуждаются в замене до 2025 года. Планируется произвести замену ветхих сетей в двухтрубном исчислении.

Для повышения эффективности функционирования и обеспечения нормативной надежности системы теплоснабжения рекомендуется модернизация тепловых сетей с заменой существующих трубопроводов, в т. ч. выработавших свой ресурс, на новые в

пенополиуретановой изоляции трубопроводы (стальные или выполненные из термостойкого пластика). Замена трубопроводов на новые приведет к снижению потерь тепловой энергии за счет более эффективной теплоизоляции и минимизации утечек на тепловых сетях. Стоимость планируемых работ определить ПСД.

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

Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для городского округа) указана в таблице 13.2.

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

Показатели индикаторов развития по данному вопросу можно определить после проведения работ по реконструкции источников тепловой энергии и их оценки.

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

Сведения о зафиксированных фактах нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях при разработке схемы теплоснабжения не представлены.

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Таблица 13.2 – Индикаторы развития систем теплоснабжения

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед. изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели
1	2	3	4	5
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал		
	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	кг.у.т./ Гкал	154,352	154,1
	с. Дивное, ул. Кашубы,51	кг.у.т./ Гкал	165,99	165,78
	с. Дивное, ул. Кашубы,26	кг.у.т./ Гкал	152,05	152,0
	с. Дивное, ул. Советская,197а	кг.у.т./ Гкал	143,58	143,51
	с. Дивное, ул. Советская,199	кг.у.т./ Гкал	121,613	121,59
	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	кг.у.т./ Гкал	137,9	137,68
	с. Белые Копани ул. Мира,1	кг.у.т./ Гкал	151,13	151,02
	с. Дербетовка ул. Красная,39	кг.у.т./ Гкал	143,7	143,5
с. Дивное ул. Вокзальная,16	кг.у.т./ Гкал	195,8	195,4	
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м ²		
	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	Гкал / м ²	2,0	1,98
	с. Дивное, ул. Кашубы,51	Гкал / м ²	-	-
	с. Дивное, ул. Кашубы,26	Гкал / м ²	0,62	0,6
	с. Дивное, ул. Советская,197а	Гкал / м ²	-	-
	с. Дивное, ул. Советская,199	Гкал / м ²	0,1	0,1
	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	Гкал / м ²	-	-
	с. Белые Копани ул. Мира,1	Гкал / м ²	-	-
	с. Дербетовка ул. Красная,39	Гкал / м ²	0,76	0,7
с. Дивное ул. Вокзальная,16	Гкал / м ²	0,68	0,65	
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%		
	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	%	95,65	95,65
	с. Дивное, ул. Кашубы,51	%	93,68	93,68
	с. Дивное, ул. Кашубы,26	%	59,63	59,63
	с. Дивное, ул. Советская,197а	%	77,18	77,18
	с. Дивное, ул. Советская,199	%	100	100
	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	%	100	100
	с. Белые Копани ул. Мира,1	%	87,5	87,5
	с. Дербетовка ул. Красная,39	%	39,9	39,9
с. Дивное ул. Вокзальная,16	%	43,7	43,7	
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м ² /Гкал/ч		
	с. Дивное, ул. Красная,4 (МКДОУ №16 «Улыбка»)	м ² /Гкал/ч	184,24	184,24
	с. Дивное, ул. Кашубы,51	м ² /Гкал/ч	-	-
	с. Дивное, ул. Кашубы,26	м ² /Гкал/ч	137,55	137,55
	с. Дивное, ул. Советская,197а	м ² /Гкал/ч	-	-
	с. Дивное, ул. Советская,199	м ² /Гкал/ч	23,51	23,51
	с. Дивное ул. 8-е Марта,58А	м ² /Гкал/ч	-	-
	с. Белые Копани ул. Мира,1	м ² /Гкал/ч	-	-
	с. Дербетовка ул. Красная,39	м ² /Гкал/ч	103,21	103,21
с. Дивное ул. Вокзальная,16	м ² /Гкал/ч	199,41	199,41	
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./кВт	0	0
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед. изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели
1	2	3	4	5
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	-	-
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	25	25
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, муниципального округа)	%		
	с. Дивное ул. Вокзальная,16	%	1,48	2,5
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)	%		
	с. Дивное ул. Вокзальная,16	%	50,0	-

п) целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии

Муниципальное образование Апанасенковский муниципальный округ Ставропольского края не входит в ценовую зону теплоснабжения и не имеет результатов внедрения целевой модели рынка тепловой энергии.

р) существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения, городского округа

Муниципальное образование Апанасенковский муниципальный округ Ставропольского края не входит в ценовую зону теплоснабжения.

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Ценовые (тарифные) последствия выполняются в соответствии с п 81 «Требований к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012 г., с изменениями, внесенными Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 марта 2019 г.) и Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных приказом ФСТ №760-э от 13 июня 2013 года.

Динамика изменения тарифов за последние 3 года для потребителей, оплачивающих производство и передачу тепловой энергии указана в таблицах 14.1

Таблица 14.1.1 – утвержденные тарифы на тепловую энергию ООО «КОМС ПЛЮС»

№	Теплоснабжающая организация	Тарифы на коммунальные услуги в руб.							
		2019г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.	
1	Сети (1 полуг)	4488,66	4507,01	4507,01/4616,28		4616,28/4859,04		4924,17/5368,98	
	Сети (2 полуг)								
2	Коллектора (1 полуг)	3227,74	3240,92	3240,92/3317,56		3317,56/3516,85		3562,23/3886,22	
	Коллектора (2 полуг)								

Таблица 14.1.2 – утвержденные тарифы на тепловую энергию Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»

№	Теплоснабжающая организация	Тарифы на коммунальные услуги в руб.							
		2019г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.	
1	Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	01.01.19г	3064,78	01.01.20г	3408,41	01.01.21г	3421,48	01.01.22г	3539,30
		01.07.19г	3136,37	01.07.20г	3408,41	01.07.21г	3539,30	01.07.22г	3703,13

б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

На территории Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края не определена ЕТО.

В настоящее время теплоснабжающими организациями по муниципальному округу являются ООО «КОМС ПЛЮС» и Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго».

Рассчитать тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей в каждой системе теплоснабжения возможно приблизительно с учетом индекса дефлятора Минэкономразвития. Прогноз тарифа приведен в таблицах 14.2

Таблица 14.2

Наименование критерия оценки	Динамика изменения средневзвешенного тарифа на тепловую энергию							
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2040
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Индекс потребительских цен	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,20	1,44
Индекс тарифов на тепловую энергию	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,22	1,48
Индекс цен на капитальные вложения	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,19	1,42
Индекс цен газовой промышленности	1,013	1,013	1,013	1,013	1,013	1,013	1,07	1,14
Индекс тарифов на электрическую энергию	1,035	1,035	1,035	1,035	1,035	1,035	1,19	1,41
Индекс тарифов на услуги ЖКХ	1,047	1,047	1,047	1,047	1,047	1,047	1,26	1,58
Индекс цен химической промышленности	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,15	1,33
Индекс цен на нефтепродукты	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,01	1,01

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей в каждой системе теплоснабжения возможно приблизительно с учетом индекса дефлятора Минэкономразвития. Тарифно-балансовые расчетные модели указаны в таблицах 14.3.

Таблица 14.3. - тарифно-балансовая модель ООО «КОМС ПЛЮС»

Показатели	Ед. изм.	Всего на 2023 г
Установленная тепловая мощность котельной	Гкал/ч	3,924
Ввод мощности	Гкал/ч	0
Вывод мощности	Гкал/ч	0
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	20
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	3,924
Собственные нужды	Гкал/ч	
Расчетная присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	Гкал/ч	2,308
Отопление	Гкал/ч	2,308
Вентиляция	Гкал/ч	
ГВС	Гкал/ч	
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,616
Доля резерва (от установленной мощности)		41%
Резерв с N-1	Гкал/ч	
Тепловая энергия		
Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	5,21515
Собственные нужды котельной	тыс. Гкал	
Отпущено с коллекторов	тыс. Гкал	
Потери при передаче по тепловым сетям	тыс. Гкал	519,18
То же в %	%	10
Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	4,69597
Затрачено топлива на выработку тепловой энергии	тыс. т у.т.	860,5
Средневзвешенный НУР	кг у.т./Гкал	165,0
Средневзвешенный КПД котлоагрегатов	%	91
Тепловой эквивалент затраченного топлива	тыс. Гкал	1,15
Затраты на выработку тепловой энергии		
Сырье, основные материалы	тыс. руб.	771,79
Вспомогательные материалы, в том числе:	тыс. руб.	771,79
материалы на эксплуатацию, в том числе:	тыс. руб.	771,79
материалы на ремонт	тыс. руб.	714,45
вода на технологические цели	тыс. руб.	57,34
Работы и услуги производственного характера	тыс. руб.	908,78

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

услуги по пуско-наладке	тыс. руб.	908,78
Топливо на технологические цели	тыс. руб.	6815,51
Покупная энергия всего, в том числе:	тыс. руб.	827,24
покупная электрическая энергия на технологические цели	тыс. руб.	827,24
покупная тепловая энергия от ведомственных котельных	тыс. руб.	-
энергия на хозяйственные нужды	тыс. руб.	-
Затраты на оплату труда	тыс. руб.	7922,60
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	2392,63
Амортизация основных средств	тыс. руб.	584,34
Прочие затраты всего, в том числе:	тыс. руб.	1035,55
целевые средства на НИОКР	тыс. руб.	
средства на страхование	тыс. руб.	
плата за предельно допустимые выбросы (сбросы)	тыс. руб.	
отчисления в ремонтный фонд (в случае его формирования)	тыс. руб.	
водный налог (ГЭС)	тыс. руб.	
непроизводственные расходы (налоги и другие обязательные платежи и сборы)	тыс. руб.	241,03
другие затраты, относимые на себестоимость продукции, всего, в том числе:	тыс. руб.	1035,55
Итого расходов	тыс. руб.	21499,47
расчетная предпринимательская прибыль	тыс. руб.	722,80
Налоги, сборы, платежи, всего, в том числе:	тыс. руб.	228,03
на прибыль	тыс. руб.	228,03
Выпадающие расходы по факту предыдущего года	тыс. руб.	452,74
Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	22903,04
Тариф на производство тепловой энергии	руб./Гкал	4877,17

Таблица 14.3.1 - тарифно-балансовая модель Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации N ... с учетом предложений по техническому перевооружению

Показатели	Ед. изм.	A-3	A-2	A-1	A	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5	...	A+10	...	A+15
Установленная тепловая мощность котельной Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ч	0,988 2,0		0,988 2,0		0,988 2,0								
Ввод мощности	Гкал/ч													
Вывод мощности	Гкал/ч													
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	15	15	15	15	15	15	15	15	15		15		15
Располагаемая мощность оборудования Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ч	0,988 2,0		0,988 2,0		0,988 2,0								
Собственные нужды Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ч	1,5 2,1	1,3 14,5	3,4 12,2	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7		5,9 3,7		5,9 3,7
Потери мощности в тепловой сети Котельная №2133	Гкал/ч	43,3	43,8	63,1	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3		74,3		74,3

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Котельная №2134		293,3	257,3	259,9	243,4	243,4	243,4	243,4	243,4	243,4		243,4		243,4
Хозяйственные нужды	Гкал/ ч													
Расчетная присоединенная тепловая нагрузка, Котельная №2133 Котельная №2134 в том числе:	Гкал/ ч	0,5546 0,8245		0,5546 0,8245		0,5546 0,8245								
Отопление Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	0,4501 0,8245		0,4501 0,8245		0,4501 0,8245								
Вентиляция	Гкал/ ч													
ГВС Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	0,1045 0,0000		0,1045 0,0000		0,1045 0,0000								
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	+ +		+ +		+ +								
Доля резерва (от установленной мощности)														
Резерв с N-1 Котельная №2133 Котельная №2134	Гкал/ ч	0,4334 1,1755		0,4334 1,1755		0,4334 1,1755								
Тепловая энергия														
Выработано тепловой энергии Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	1,261 1,111	1,190 1,162	1,395 1,208	1,246 1,186	1,246 1,186	1,246 1,186	1,246 1,186	1,246 1,186	1,246 1,186		1,246 1,186		1,246 1,186
Собственные нужды котельной Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	1,5 2,1	1,3 14,5	3,4 12,2	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7	5,9 3,7		5,9 3,7		5,9 3,7
Потери при передаче по тепловым сетям Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	0,0433 0,2933	0,0438 0,2753	0,0631 0,2599	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434		0,0743 0,2434		0,0743 0,2434
То же в % Котельная №2133 Котельная №2134	%	3,4 26,3	3,6 23,6	4,5 21,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5		5,9 20,5		5,9 20,5
Полезный отпуск тепловой энергии Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	1,217 0,815	1,145 0,873	1,329 0,936	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939		1,166 0,939		1,166 0,939
Затрачено топлива на выработку тепловой	тыс. т.													

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

энергии Котельная №2133 Котельная №2134	у.т.	182,2 217,9	174,8 228,9	190,2 230,4	179,1 232,4	179,1 232,4	179,1 232,4	179,1 232,4	179,1 232,4	179,1 232,4		179,1 232,4		179,1 232,4
Средневзвешенный КПД котлоагрегатов Котельная №2133 Котельная №2134	%	89,4 73,5	89,4 73,5	89,4 73,5	89,4 73,5	89,4 73,5	89,4 73,5	89,4 73,5	89,4 73,5	89,4 73,5		89,4 73,5		89,4 73,5
Сырье, основные материалы Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	918,5 1097,4	904,3 1185,1	1023,7 1239,1	1008,2 1334,9	1008,2 1334,9	1008,2 1334,9	1008,2 1334,9	1008,2 1334,9	1008,2 1334,9		1008,2 1334,9		1008,2 1334,9
Вспомогательные материалы, Котельная №2133 Котельная №2134 в том числе:	тыс. руб.	202,7 237,1	198,2 251,8	206,3 556,2	182,6 305,8	182,6 305,8	182,6 305,8	182,6 305,8	182,6 305,8	182,6 305,8		182,6 305,8		182,6 305,8
материалы на эксплуатацию, Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	195,2 200,4	161,8 236,2	197,2 272,3	179,7 226,6	179,7 226,6	179,7 226,6	179,7 226,6	179,7 226,6	179,7 226,6		179,7 226,6		179,7 226,6
материалы на ремонт Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	7,58 36,70	36,48 15,61	9,19 283,92	2,99 79,23	2,99 79,23	2,99 79,23	2,99 79,23	2,99 79,23	2,99 79,23		2,99 79,23		2,99 79,23
вода на технологические цели	тыс. руб.													
Затраты на оплату труда Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	756,5 485,9	806,2 511,1	887,0 587,0	947,0 603,6	947,0 603,6	947,0 603,6	947,0 603,6	947,0 603,6	947,0 603,6		947,0 603,6		947,0 603,6
Отчисления на социальные нужды Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	227,0 145,9	241,9 153,4	267,6 17,1	286,7 181,2	286,7 181,2	286,7 181,2	286,7 181,2	286,7 181,2	286,7 181,2		286,7 181,2		286,7 181,2
Амортизация основных средств Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	- 50,58	- 50,58	- 50,58	- 51,76	- 51,76	- 51,76	- 51,76	- 51,76	- 51,76		- 51,76		- 51,76
Прочие затраты всего, в том числе:	тыс. руб.													
капитальные вложения Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	- -	- -	- 279,91	- -	- -	- -	- -	- -	- -		- -		- -

Схема теплоснабжения Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края на период до 2032 года

Таблица 14.3.2 - тарифно-балансовая модель Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» в системе теплоснабжения N ... в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации N ... с учетом предложений по техническому перевооружению.

Показатели	Ед. изм.	A-3	A-2	A-1	A	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5	...	A+10	...	A+15
Принято тепловой энергии с коллекторов источников	тыс. Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-		-
Приобретено тепловой энергии на компенсацию технологических потерь	тыс. Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-		-
Полезно отпущено потребителям Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	1,217 0,815	1,145 0,873	1,329 0,936	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939	1,166 0,939		1,166 0,939		1,166 0,939
Потери при передаче по тепловым сетям Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. Гкал	0,0433 0,2933	0,0438 0,2753	0,0631 0,2599	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434	0,0743 0,2434		0,0743 0,2434		0,0743 0,2434
Тоже в % Котельная №2133 Котельная №2134	%	3,4 26,3	3,6 23,6	4,5 21,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5	5,9 20,5		5,9 20,5		5,9 20,5
Доля потребителей (по тепловой нагрузке) с приборами учета Котельная №2133 Котельная №2134	%	0 0	0 0	0 0	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100		100 100		100 100
Расходы на приобретение материалов для эксплуатации и текущего ремонта оборудования Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	7,583 46,62	36,488 15,614	9,199 4,009	2,995 47,315	2,995 47,315	2,995 47,315	2,995 47,315	2,995 47,315	2,995 47,315		2,995 47,315		2,995 47,315
В том числе капитальный ремонт (нормативный) Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	- 9,918	- -	- -	- 31,917	- -	- -	- -	- -	- -		- -		- -
Амортизация, Котельная №2133 Котельная №2134 в том числе:	тыс. руб.	- 50,58	- 50,58	- 50,58	- 51,76	- 51,76	- 51,76	- 51,76	- 51,76	- 51,76		- 51,76		- 51,76
Проекты инвестиционной программы Котельная №2133 Котельная №2134	тыс. руб.	- -		- -		- -								

Таблица 14.3.3 - тарифно-балансовая модель Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации N ... с учетом предложений по техническому перевооружению, руб./Гкал (без НДС)

Показатели	A-3	A-2	A-1	A	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5	...	A+10	...	A+15
Тариф на генерацию													
Тариф на услугу по передаче													
Тариф на сбыт Котельная №2133	3064,78 3136,37	3408,41 3408,41	3421,48 3539,30	3539,30 3703,13	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36		3879,36 3879,36		3879,36 3879,36
Котельная №2134	3064,78 3136,37	3408,41 3408,41	3421,48 3539,30	3539,30 3703,13	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36	3879,36 3879,36		3879,36 3879,36		3879,36 3879,36
Всего													

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

С учетом роста стоимости энергетических ресурсов и индекса дефлятора Минэкономразвития Прогноз с прогнозирован рост тарифа на тепловую энергию, указанный в таблице 14.3.

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

а) реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

В соответствии со статьей 2 п. 28 Федерального закона от 27 июля 2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме органом местного самоуправления на основании требований, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 22 «Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 - определение в схеме теплоснабжения единой теплоснабжающей организации (организаций) осуществляется в соответствии с критериями и порядком определения единой теплоснабжающей организации установленным Правительством Российской Федерации.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В соответствии с требованиями документа - статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в

установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 настоящих Правил, 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 3 рабочих дней, с даты окончания срока подачи заявок, разместить сведения о принятых заявках на сайте городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно - телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - официальный сайт).

В случае если на территории городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

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 системе теплоснабжения, 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 системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями определения единой теплоснабжающей организации.

В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- 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.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

Единая теплоснабжающая организация обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по разработке схемы;
- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

Администрации Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края рекомендуется на основании поданной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации определить на территории муниципального округа единую теплоснабжающую организацию – Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго».

б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

На территории Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края не определена ЕТО.

В настоящее время Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

Зоны действия источников тепловой энергии Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» располагаются в границах территории Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края.

Таблица 15.1 – Перечень зон действия систем теплоснабжения.

№	Наименование котельных (адрес)	Наименование ТСО, на базе которого образована система теплоснабжения	Зона действия
1	с. Дербетовка ул. Красная,39	Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Согласно границе расположения потребителей, подключенных к источнику – котельная
2	с. Дивное ул. Вокзальная,16	Ипатовский филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Согласно границе расположения потребителей, подключенных к источнику – котельная

в) основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

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

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

д) описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Зоны действия котельных располагаются в границах муниципального округа. Зоны деятельности теплоснабжающих организаций представлены в Главе 1.

ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

В соответствии с представленной информацией планируется:

Таблица 16.1 – планируемые мероприятия

№ п/п	Наименование мероприятия	ед. изм.	Источники финансирования	Объемы финансирования, тыс. руб.				
				2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
ООО «КОМС ПЛЮС»								
1	Замена парового котла в котельной № 5 на парогенератор производительностью 0,3 т/ч	1 шт.	собственное	1500				
2	Замена водогрейного котла в котельной № 9 КСУВ-150	1 шт.	собственное				1334	
3	Модернизация насосной станции с заменой теплообменника	1 шт.	Частично собственное					3829
4	Замена теплотрассы котельной №5	58 м	собственное		52			
5	Модернизация химводоочистки в котельной №5		собственное			2718		

б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

В связи с физическим и моральным износом существующих тепловых сетей муниципального образования их часть нуждается в реконструкции. Исходя из того, что максимальный срок эксплуатации тепловых сетей, согласно нормативам, составляет 25 лет, все сети, проложенные до 1999 года, нуждаются в замене до 2025 года.

Для повышения эффективности функционирования и обеспечения нормативной надежности системы теплоснабжения рекомендуется модернизация тепловых сетей с заменой существующих трубопроводов, в т. ч. выработавших свой ресурс, на новые в пенополиуретановой изоляции трубопроводы (стальные или выполненные из термостойкого пластика). Замена трубопроводов на новые приведет к снижению потерь тепловой энергии за счет более эффективной теплоизоляции и минимизации утечек на тепловых сетях. Стоимость планируемых работ определить ПСД.

в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

Система теплоснабжения муниципального округа закрытая.

ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

На момент актуализации схемы теплоснабжения в адрес разработчика не поступили замечания и предложения по проекту актуализированной Схемы.

б) ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

На момент актуализации схемы теплоснабжения в адрес разработчика не поступили замечания и предложения по проекту актуализированной Схемы.

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения в адрес разработчика не поступили замечания и предложения по проекту актуализированной Схемы.

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

а) изменения, выполненные в доработанной схеме теплоснабжения

Таблица 18.1 – реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения

№	Разделы схемы теплоснабжения и глава обосновывающих материалов	Суть изменения
1	Глава 1	Глава скорректирована в части перечня зон действия источников тепловой энергии, базового года, тепловых нагрузок, балансов тепловой мощности источников и тепловой нагрузки потребителей, схем тепловых сетей, топливных балансов, надежности теплоснабжения, базовых целевых показателей
2	Глава 2	Глава скорректирована в части приростов площади строительных фондов, прогнозов перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, прогнозов прироста объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя
3	Глава 3	В части разработки электронной модели
4	Глава 4	Глава скорректирована с учетом изменения прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения
5	Глава 5	В разработанной версии Глава 5 содержит мастер-план развития систем теплоснабжения
6	Глава 6	В разработанной версии Глава 6 содержит существующие и перспективные балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя потребляющими установками потребителей, в том числе аварийных режимах
7	Глава 7	В разработанной версии Глава 7 содержит предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
8	Глава 8	Глава 8 содержит предложения по строительству и реконструкции т/сетей
9	Глава 9	Глава 9 – система теплоснабжения закрытая
10	Глава 10	В разработанной версии Глава 10 содержит перспективные топливные балансы
11	Глава 11	В разработанной версии Глава 11 содержит оценку надежности теплоснабжения
12	Глава 12	В разработанной версии Глава 12 содержит обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
13	Глава 13	В разработанной версии Глава 13 содержит индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования Апанасенковского муниципального округа Ставропольского края
14	Глава 14	В разработанной версии Глава 14 содержит ценовые (тарифные) последствия
15	Глава 15	В разработанной версии Глава 15 содержит реестр единых теплоснабжающих организаций
16	Глава 16	В разработанной версии Глава 16 содержит реестр мероприятий схемы теплоснабжения
17	Глава 17	В разработанной версии Глава 17 содержит замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения
18	Глава 18	В разработанной версии Глава 18 содержит сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения
19	Раздел 1 Утверждаемой части	Раздел скорректирован с учетом изменения структуры систем теплоснабжения и базового года
20	Раздел 2 Утверждаемой части	Раздел скорректирован в соответствии с корректировкой прогноза перспективной тепловой нагрузки и предлагаемых мероприятий по развитию источников тепловой энергии.
21	Раздел 3 Утверждаемой части	Раздел скорректирован в соответствии с корректировкой прогноза перспективной тепловой нагрузки и предлагаемых мероприятий по развитию систем теплоснабжения

б) сведения о выполненных мероприятиях из утвержденной схемы теплоснабжения

В базовом году по котельным Ипатовского филиала ГУП СК «Крайтеплоэнерго» проведены следующие работы:

- котельная №21-34. Текущий ремонт теплотрассы Д89мм от ТК№1 до ТК№2, протяженностью 1,5 м; капитальный ремонт двух котлов "Универсал-6"; капитальный ремонт теплотрассы от ТК №8 до Общежития №1, протяженностью 10 м; текущий ремонт теплотрассы от ТК №6/1 до ТК №7, протяженностью 2м; текущий ремонт теплотрассы Д57 мм от ТК№2 до корпуса №3, протяженностью 2,5м; текущий ремонт здания котельной.
- котельная №21-33. Текущий ремонт здания котельной